

Nasse Tatsachen

Rund um den Fisch

Theorie und Praxis



Basiswissen • Praxisteil • Arbeitsblätter • Kopiervorlagen • Karteikarten • Overlayfolien ...



Das Land
Steiermark



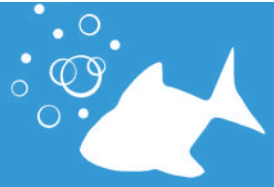
Impressum:

Herausgeber, Verleger: Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
A-8010 Graz, Brockmannngasse 53
Tel.: 0316 / 83 54 04
Fax: 0316 / 81 79 08
E-Mail: office@ubz-stmk.at
www.ubz-stmk.at

Redaktion: Mag. Dr. Nicole Prietl, Dipl. Päd. Mag. Martina Krobath
Layout: Nicole Dreißig
Lektorat: Monika Lakonig
Druck: Eigenvervielfältigung, 10/2010
Bilder: UBZ-Archiv; Fischabbildungen aus Hartmann/Steinbachs Naturführer
Süßwasserfische ©/2003, 2010 Eugen Ulmer KG, Stuttgart



Erstellt im Rahmen des Projekts „Wasserland Steiermark“ im Auftrag der
FA 19 A - Wasserwirtschaft.



Ob als Naturerlebnis an Fluss oder Teich, als Mitbewohner im Aquarium, als Anschauungsobjekt im Unterricht oder als gesundes Nahrungsmittel auf dem Teller – Fische üben eine beinahe magische Faszination auf den Menschen aus!

Mit Fischen zu arbeiten ist jedoch mehr! Oder hätten Sie gewusst, wie viele Fischarten es auf der Welt gibt, wie alt ein Goldfisch werden kann, was ein Lederkarpfen ist oder ob man für den Preis eines Fisches ein Auto kaufen kann?

Vorliegende Unterrichtsmappe bietet Lehrenden und Lernenden aller Altersklassen einen einfachen, unkomplizierten Einstieg in die Materie rund um das Thema Fisch und ist für EinsteigerInnen genauso wie für Fischprofis geeignet.

Fisch hat immer Saison! Gerade aber die Einrichtung eines Schulaquariums oder das Sezieren einer Forelle sind ideale Möglichkeiten, auch in den Wintermonaten den Unterricht mit einem Naturthema zu beleben!

Jedoch soll hier nicht nur Inhalt vermittelt, sondern auch ein natürliches Bewusstsein für den Umgang mit dem Lebewesen Fisch und seiner Umwelt geschaffen werden.

Die Unterrichtsmappe gliedert sich in folgende Bereiche:

Basiswissen: Auf wenigen Seiten wird das Wichtigste rund um den Fisch beschrieben, von der Ökologie bis zum weltweiten Vorkommen, von der Fortpflanzung bis zum Lebensmittel. Ergänzt werden die Unterlagen durch umfangreiche und praktische Karteikarten zu 27 in Österreich vorkommenden Fischarten.

Praxisteil: Hier werden die Praxisbeispiele für den Lehrenden in übersichtlichen Blättern erklärt und gegebenenfalls Inhalte ergänzt.

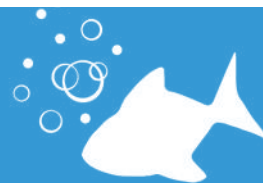
Praxismaterial: Fix fertig zum Kopieren und Arbeiten – inklusive einer tollen Sezieranleitung für EinsteigerInnen, FischforscherInnen-Karten, FischforscherInnen-Bildkarten und einem – gar nicht so einfachen – Fischquartett!

Anhang: Overheadfolien und eine Sezieranleitung für Profis ergänzen die Unterlagen.

Ihr UBZ-Team

Kontakt:

Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
A-8010 Graz, Brockmannngasse 53
Tel.: 0043-(0)316-835404
Fax: 0043-(0)316-817908
E-Mail: office@ubz-stmk.at
www.ubz-stmk.at



Inhaltsverzeichnis

1. Basiswissen

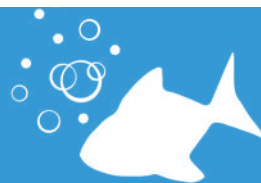
1.1	Was ist ein Fisch?	9
1.2	Verbreitung und Ökologie weltweit und in Österreich	9
1.3	Körperbau	11
1.4	Fortpflanzung	13
1.5	Nahrung und Ernährung	14
1.6	Wachstum, Größe, Alter	15
1.7	Krankheiten und andere Probleme	16
1.8	Gesetzliches und Schutzbestimmungen	17
1.9	Fischarten	17
1.10	Fisch als Lebensmittel	25
1.11	Fische im Unterricht	27
1.12	Fischkonsum in Zahlen	28
1.13	Geschichte und Geschichten	29

2. Praxisteil für Lehrende

2.1	Fische auf Kurzbesuch in der Klasse	33
2.2	Jahresringe untersuchen	36
2.3	Herstellen einer Kleinfischreue	37
2.4	Einfache Fischrezepte	38
2.5	Zerlegen einer Forelle	40
2.6	Sezieren von Fischen	41
2.7	Gestalte deinen Fisch	43
2.8	Kleine Fische, große Fische	44
2.9	Fisch fängt Fliege	45
2.10	Raubfisch oder Friedfisch	46
2.11	Körperteilespiel	47
2.12	Das fischige Würfelspiel	48

3. Praxismaterialien

3.1	Fische auf Kurzbesuch in der Klasse – Protokoll	51
3.2	Der Fisch und seine Flossen – Fragebogen	52
3.3	Der Fisch und seine Flossen – Kreuzworträtsel	53
3.4	Wie Fische atmen – Arbeitsblatt	54
3.5	Körperlagerung eines Fisches – Infoblatt	55



3.6	Äußere Körperteile eines Fisches – Infoblatt	56
3.7	Äußere Körperteile eines Fisches I – Arbeitsblatt	57
3.8	Äußere Körperteile eines Fisches II – Arbeitsblatt	58
3.9	Innere Organe eines Fisches – Infoblatt	59
3.10	Innere Organe eines Fisches I – Arbeitsblatt	60
3.11	Innere Organe eines Fisches II – Arbeitsblatt	61
3.12	Körperbau eines Fisches – Infoblatt	62
3.13	Körperbau eines Fisches – Arbeitsblatt	63
3.14	Rund um den Fisch – Fragebogen	64
3.15	Futterbereiche in einem See I – Infoblatt	67
3.16	Futterbereiche in einem See II – Infoblatt	68
3.17	Raubfisch oder Friedfisch – Fragenliste zum Laufspiel	69
3.18	Physikalische/chemische Parameter – Aquarienprotokoll	70
3.19	Futterplan – Aquarienprotokoll	72
3.20	Putzplan – Aquarienprotokoll	74
3.21	Herstellen einer Kleinfischreue – Bastelanleitung	76
3.22	Sezieranleitung einer Forelle für EinsteigerInnen – Infoblatt	77
3.23	Sezieranleitung einer Forelle in Bildern – Infoblatt	78
3.24	Körpergliederung einer Forelle und Ergebnis nach Sektion – Infoblatt	80
3.25	Sektion – Innere Organe einer Forelle I – Infoblatt	81
3.26	Sektion – Innere Organe einer Forelle II – Infoblatt	82
3.27	Karteikarten	83
3.28	FischforscherInnen-Karten	97
3.29	FischforscherInnen-Karte blanko	124
3.30	FischforscherInnen-Bild-Karten	125
3.31	FischforscherInnen-Kontur-Karten	132
3.32	FischforscherInnen-Legespiel	134
3.33	Fischquartett – Fische unserer Fließgewässer	138
3.34	Körperteilespiel	142
3.35	Das fischige Würfelspiel	146

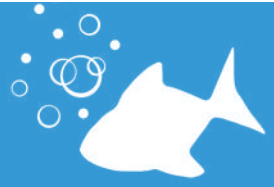
4. Anhang

4.1	Sektion von Fischen für Profis	151
4.2	Overheadfolien	157
4.3	Verwendete und weiterführende Literatur	163

Rund um den Fisch

Basiswissen





1.1 Was ist ein Fisch?

Fische bilden in der Systematik der Zoologie keine natürliche Einheit, sondern sind eher als Sammelbegriff anzusehen. Trotzdem hat sich die Bezeichnung „Fische“ nicht nur in der Umgangssprache, sondern auch in der Wissenschaft etabliert.

Die Lehre von der Biologie der Fische nennt man Fischkunde oder **Ichthyologie**.

Fische sind **wechselwarme Wirbeltiere**, die einen Kiefer besitzen und nicht zu den Landwirbeltieren gehören. Man unterscheidet **Knorpelfische**, welche ein knorpeliges Skelett haben und nur im Salzwasser vorkommen (zB Haie und Rochen) und **Knochenfische**, welche ein zumindest teilweise verknöchertes Skelett haben und im Salz- und Süßwasser anzutreffen sind. In Österreich findet man in freien Gewässern nur Süßwasserfische und nur Knochenfische.

1.2 Verbreitung und Ökologie weltweit und in Österreich

Weltweit kennt man ca. 31.300 verschiedene Fischarten, wobei sich deren Zahl und systematische Zuordnung aufgrund laufender Neuentdeckungen, technischer Weiterentwicklungen und vor allem der Erkenntnisse der Genforschung laufend ändern. Was vor 20 Jahren zusammenfassend noch als „Grundel“ bezeichnet wurde, sind heute unter Umständen schon drei verschiedene Fischarten.

Der häufigste Fisch der Welt dürfte der Atlantische Hering gewesen sein, an dessen Vorkommen und Bewirtschaftung ganze Völker und Städte gebunden waren. Als bedeutender Wirtschaftsfisch wurde er bis in die 1970er Jahre hinein intensiv befischt. Die norddeutschen Hansestädte waren historisch eng an das Vorkommen dieser Fischart gebunden und sogar politische Konflikte brachen rund um den Hering aus (zB zwischen Island und anderen Nordseeanrainerstaaten).

In Europa kennt man mehr als 500 verschiedene Süßwasserfischarten. 1997 waren in Österreich 72 verschiedene Fischarten bekannt, von denen allerdings 15 als nicht heimisch und fünf bereits als ausgestorben galten. Von den verbleibenden 52 wurden 43 auf der Roten Liste gefährdeter Tierarten geführt. Aktuelle Bestandslisten werden leider nicht geführt bzw. sind gerade in Ausarbeitung.

Einen ersten Überblick über die verschiedenen Arten weltweit erhält man in der weltweit größten biologischen Datenbank www.fishbase.org.

Fische sind an das Wasser als Lebensraum gebunden, eine Lebensweise vollkommen ohne Wasser ist nicht möglich. Sie kommen in Meerestiefen von über 10.000 m genauso vor wie knapp über der Wasseroberfläche (zB Fliegende Fische oder Schlammpringer). Manche Fische haben sich in ihrer Lebensweise jedoch an die besonderen Umstände angepasst. Aale zB können eine kurze Strecke auch über Land in einer feuchten Wiese wandern. Der überwiegende Teil der heimischen Fische lebt jedoch im Wasser.

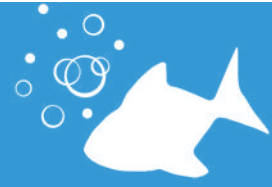
Die Unterschiede zwischen den Fischarten im Fließgewässer und im stehenden Gewässer sind nicht allzu groß, da die meisten Arten der Stillgewässer auch in langsam fließenden Gewässern vorkommen. Es gibt ebenso einzelne Arten, welche sich fast in allen Gewässertypen wohlfühlen, zB das Aitel oder auch Döbel genannt.

Typische Fischarten von Seen wären:

- ▶ die Seeforelle, welche aber auch zum Laichen in Fließgewässer zieht
- ▶ der Seesaibling
- ▶ Renken oder auch Reinanken genannt

Typische Fischarten von (kalten) Fließgewässern wären:

- ▶ Bachforelle, die sich eher selten in stehenden Gewässern aufhält
- ▶ der Huchen, der größere Fließgewässer bevorzugt



Um das Vorkommen der unterschiedlichen Arten im Fließgewässer näher zu beschreiben, sieht man sich dafür am besten die sogenannten „**Fischregionen**“ an. Diese Regionen sind eine Einteilung des Artenvorkommens in einem Fließgewässer, beginnend vom Oberlauf bis zur Mündung. Beispiele dafür wären die Raab, die Enns oder die Mur, bei welchen alle Regionen ursprünglich anzutreffen waren. Im Zeitalter der Gewässerregulierungen sind jedoch natürliche Unterschiede verschwunden, Grenzen sind verwischt und Gewässerabschnitte wurden durch Begradigungen künstlich schneller gemacht.

Aus der Barbenregion ist vielfach eine Äschenregion geworden, allerdings aufgrund der fehlenden Strukturen oftmals ohne Äschen. Staumauern von Kraftwerken führten zu einer künstlichen Verlangsamung. Der Bereich flussauf eines Kraftwerkes ist oftmals ein Hybridgewässer, welches für Fischarten der Barben- und Brachsenregion zwar langsam genug fließt, aber zu kalt ist bzw. für Fischarten der Forellen- und Äschenregion zu warm ist und zu langsam fließend. In diesem künstlichen Gewässer finden letztlich nur sehr anspruchslose Arten einen Lebensraum.

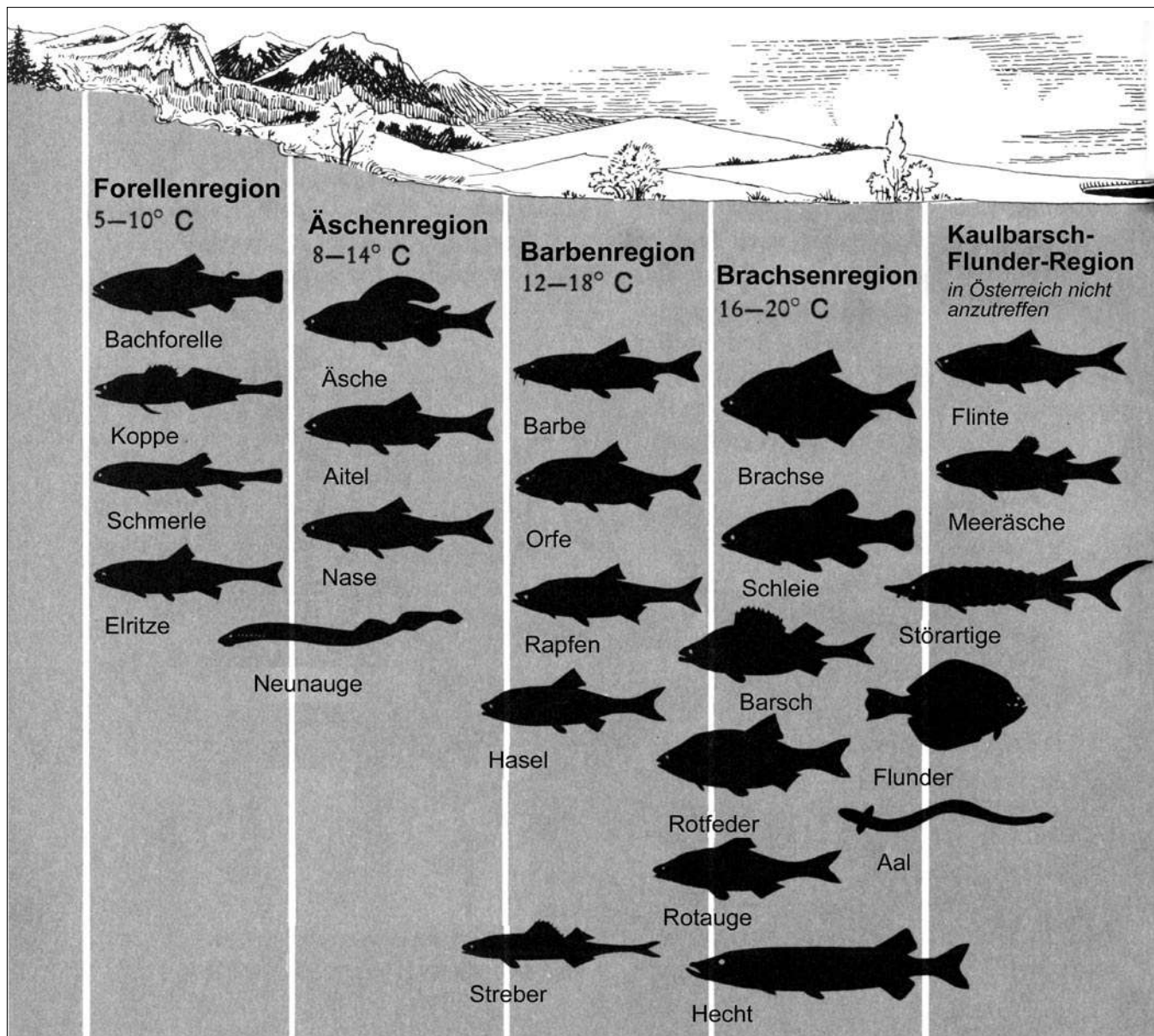
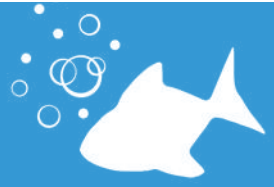


Abb. 1: Fischregionen



1.3 Körperbau

Die typische Fischgestalt der Knochenfische ist spindelförmig, seitlich etwas zusammengedrückt mit einem fließenden Übergang der drei Regionen Kopf, Rumpf und Schwanz. **Eine Halsregion fehlt!**

Entsprechend unserer Arme und Beine besitzen die Fische paarige Brust- und Bauchflossen. Zusätzlich haben sie noch unpaare Rücken-, After- und Schwanzflossen. All diese Flossen werden durch knöcherne Strahlen gestützt, deren Anzahl je nach Art variiert und ein wichtiges Bestimmungsmerkmal sein kann. Manche Arten haben zwischen Rücken- und Schwanzflosse eine Fettflosse, die strahlenlos ist (forellenartige Fische, Zwergwelse, Äsche ...). Die Schwanzflosse unserer heimischen Fischarten ist symmetrisch (mit Ausnahme der Störe, hier ist die Schwanzflosse haifischartig nach oben verlängert).

Bei vielen Arten ist der Körperbau stark abgewandelt, so hat beispielsweise der Aal einen runden Körperquerschnitt und einen durchgehenden Flossensaum am Rücken.

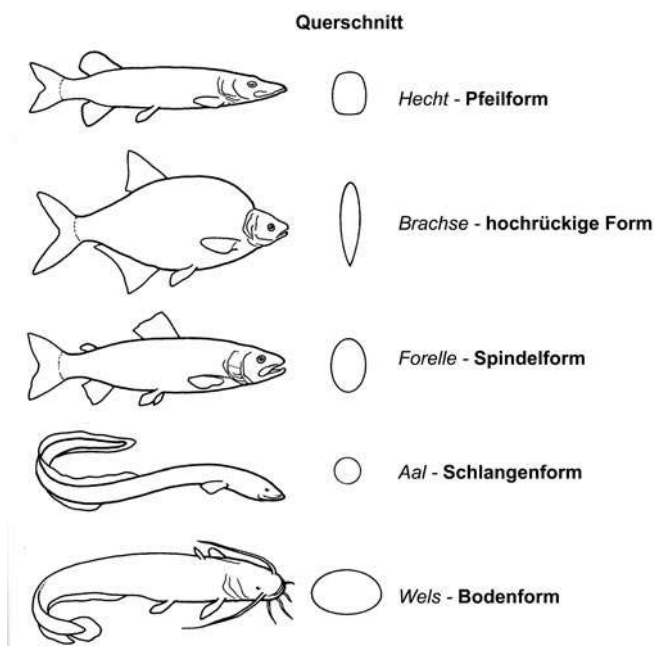


Abb. 2: Körpergliederung

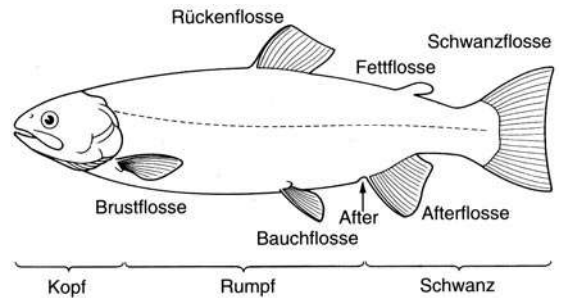


Abb. 3: Flossen

1.3.1 Stellung der Mundöffnung

Je nach bevorzugter Nahrungsaufnahme einzelner Fischarten lassen sich Unterschiede in der Stellung der Mundöffnung beobachten.

Bei der **oberständigen Mundöffnung** ist der Unterkiefer länger als der Oberkiefer. Diese Arten holen ihre Beute vorwiegend aus den über ihnen liegenden Wasserschichten (zB Hecht).

Bei der **unterständigen Mundöffnung** ist der Oberkiefer länger als der Unterkiefer. Diese Arten sammeln ihre Nahrung hauptsächlich vom Boden auf (zB Gründling).

Arten mit **endständiger Mundöffnung** (beide Kiefer gleich lang) charakterisieren Tiere, die ihre Nahrung meist direkt vor sich suchen (zB Barsch).

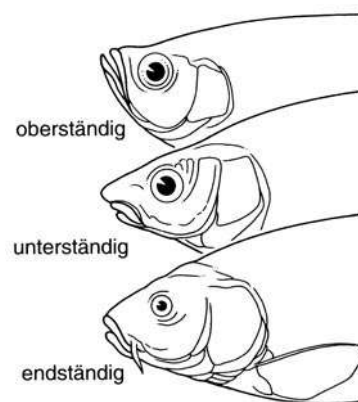
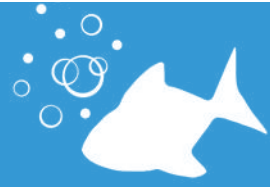


Abb. 4: Stellung der Mundöffnung

Diese Einteilung hat natürlich auch Ausnahmen: manche Fische besitzen zB ein endständiges Maul und ergreifen ihre Nahrung vom Gewässergrund,



indem sie mit Ober- und Unterkiefer einen Sog erzeugen, der die Beute regelrecht einsaugt (zB Karpfen).

Viele Fischarten besitzen **Barteln** am Maul, auch Bartfäden oder Bärteln genannt. Dies sind dicht mit Geschmacksknospen besetzte Anhänge der Kiefer, die meist fadenförmig sind, aber auch gefranst sein können.

1.3.2 Haut

Die „Haut“ der Fische besteht aus der **Ober- und der Unterhaut**. Da im Wasser keine Gefahr besteht auszutrocknen, ist die Oberhaut nicht verhornt, sondern besteht aus lebenden Hautzellen, in die zahlreiche Schleimzellen eingestreut sind. Das abgesonderte Sekret dieser Schleimzellen überzieht den Fischkörper, macht ihn „schlüpfrig“ und vermindert dadurch den Reibungswiderstand im Wasser. Die **Fischschuppen** sind Verhärtungen der Unterhaut. Sie überdecken sich dachziegelartig und werden von der Oberhaut überzogen. Sie können am Hinterrand unterschiedliche Strukturen aufweisen, die für verschiedene Gruppen typisch sind. So haben Karpfenartige zB Rundschuppen und Barschartige stachelige Kammschuppen. Die Schuppen wachsen „mit dem Fisch mit“. Dabei entstehen Wachstumsringe, die der Altersbestimmung dienen können.

Die meisten Fischarten sind in der Lage, sich farblich an ihre Umgebung anzupassen.

Entlang der Körperseiten, vom Auge bis zur Schwanzflosse, findet man in der Regel eine Reihe kleiner dunkler Punkte. Dabei handelt es sich um die Öffnungen des Seitenlinienorgans.

Die **Kiemen** der Fische liegen seitlich unter den Kiemendeckeln.

1.3.3 Sinnesorgane

Die **Augen** sind je nach Lage und Größe verschieden und spielen bei den meisten Fischen bei der

Orientierung und Nahrungssuche eine wichtige Rolle. Im Unterschied zu den Landwirbeltieren ist das Fischauge mit einer kugelförmigen Linse ausgestattet, die nicht abgeflacht werden kann. Ein nach oben blickender Fisch sieht die über der Wasseroberfläche befindlichen Gegenstände durch ein rundes, helles Fenster von ca. 98°.

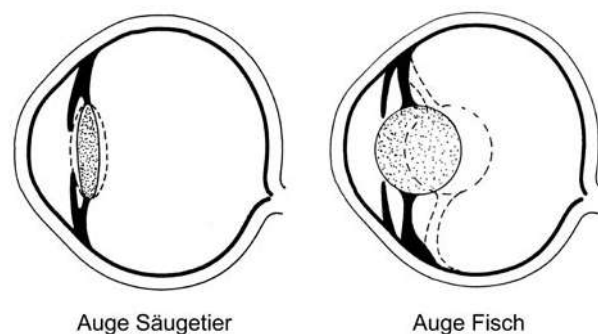


Abb. 5: Unterschied Auge Säugetier und Fisch

Die **Nasenöffnungen** liegen beidseitig vor den Augen. Sie haben keine Verbindung zur Mundhöhle, da sie nichts mit der Atmung zu tun haben. Die Nasengrube besitzt eine Riechhaut, mit deren Hilfe Nahrung und andere Fische wahrgenommen werden.

Die **Geschmacksknospen** sitzen um und in der Mundhöhle sowie auf den Barteln, bei einigen Fischen auch außen am Fischkörper.

Fische besitzen nur ein inneres **Hörorgan**, ein äußeres wie beim Menschen fehlt. Dieses Organ ist sehr kompliziert gebaut und dient sowohl der Wahrnehmung von Schallwellen als auch der Stabilisierung des Körpergleichgewichtes. Wichtig dabei ist auch die Schwimmblase, die als Schallwellenrezeptor dient und die über Knochenspannen mit dem Hörapparat verbunden ist.

Entlang der Körperseiten ist eine dünne Linie erkennbar, das **Seitenlinienorgan**, das bei einigen Fischen unvollständig ist oder auch ganz fehlen

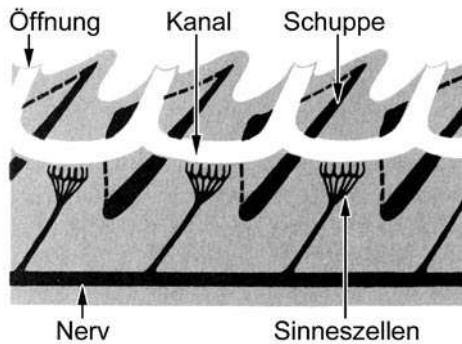
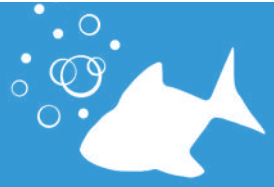


Abb. 6: Längsschnitt Seitenlinienorgan

kann. Den Fischen dient sie als eine Art Ferntast-sinn, mit dessen Hilfe Druckwellenschwankungen und die Richtung der Wellen erkannt werden.

1.3.4 Innere Organe

Die **Schwimmbase** ist mit Gas gefüllt und hat (mit Ausnahme der Aalrutte und der Barschartigen) einen Verbindungsgang zum Darm. Bei karpfenartigen Fischen ist die Schwimmbase zweigeteilt, bei Koppen fehlt sie völlig. Beim Auf- und Abwärtsschwimmen von Fischen ohne Verbindungsgang wird der Druckausgleich durch spezielle Hautabschnitte der Blasenwand reguliert. Ihre Aufgabe ist es, den Fisch in einer bestimmten Tiefe zu halten.

Karpfenartige und Schmerlen sind **magenlos**, während zB Forellen, Hechte und Zander einen langen, kräftigen Magensack besitzen, in dem die chemische Verdauung beginnt.

Pankreas, Leber (natürliche Farbe: rotbraun bis hellbräunlich) und **Milz** sind vorhanden, auch eine **Gallenblase**.

Das **Herz** liegt weit vorne im Fischkörper, dicht hinter den Kiemen. Fische besitzen einen geschlossenen Blutkreislauf.

Die **Nieren** liegen als langgestrecktes Organ dicht unter der Wirbelsäule.

1.4 Fortpflanzung

Die Fortpflanzung der heimischen Fischarten ist oft sehr ähnlich und unterscheidet sich meist in der Jahreszeit und in dem Ort der Eiablage.

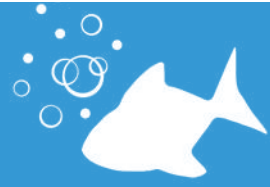
Man kennt den Frühjahrslaicher (zB Hecht), Sommerlaicher (zB Karpfenfische) und Herbst- und Winterlaicher (zB Bachforelle und Aalrutte). Fische sind grundsätzlich zweigeschlechtlich, das heißt es gibt Männchen (Milcher) und Weibchen (Rogner). Die Selbstbefruchtung ist extrem selten und kommt – wenn überhaupt – beim Giebel (ein der Karausche sehr ähnlicher Fisch) vor, welcher bei sehr schlechten Umweltbedingungen nur Weibchen bildet, die sich selbst befruchten können (Parthenogenese).

Die Befruchtung der Fischeier erfolgt außerhalb des Körpers im Wasser. Die Eier werden dabei zB in Kiesgruben ins Bachbett eingegraben (Kieslaicher – Bachforelle), oder auf Pflanzen geklebt (Pflanzenlaicher – Karpfen) oder in ganz speziellen Fällen auch zB in eine Muschel abgegeben (Bitterling).



Abb. 7: Bitterling-Männchen spritzt seine Samen über die Muschel

Die abgelegten Eier (Rogen) des Weibchens quellen auf, wobei sich ein Trichter bildet, durch den die Samenzelle ins Ei eindringen kann. Diese Öffnung bleibt normalerweise nicht viel länger als eine Minute offen. Sobald sie ins Wasser gelangen, sind auch die Spermien (Milch) des männlichen Fisches nur kurzzeitig beweglich. Um einen ausreichenden Vermehrungserfolg zu garantieren, produzieren Fische große Mengen an Eizellen (Bachforelle bis 1500 Eier, Aale bis 1.000.000 Eier pro Kilogramm Fisch), von welchen aber nur sehr wenige wirklich überleben und selber wieder geschlechtsreif werden.



Die Entwicklung vom befruchteten Ei bis zur geschlüpften Fischlarve (Embryonalzeit) dauert bei Winterlaichern aufgrund der niedrigeren Wassertemperaturen länger als bei Frühjahrs- und Sommerlaichern. Die frischgeschlüpfte Larve ist weitgehend bewegungsunfähig. Sie ernährt sich während der ersten Tage von ihrem Dottersack. Danach entwickeln sich die Flossen, der Körper streckt sich und der junge Fisch kann selbstständig auf Nahrungssuche gehen. Einige Fischarten betreiben Brutfürsorge. Sie legen ihre Eier in extra dafür gebaute Nester und bewachen sie bis zum Schlüpfen der Larven. Beim Zander betreibt das Männchen die Brutfürsorge, indem es den Eiern sauerstoffreiches Frischwasser zufächelt. Arten, die Brutfürsorge betreiben, legen meist vergleichsweise wenig Eier (zB Dreistacheliger Stichling, 60-80 Eier).

Manche Fische haben während der Laichzeit und auch schon davor ganz besonders bunte Farben, vor allem die Männchen.

Die Unterscheidung von Männchen und Weibchen ist aber sonst von außen fast nicht möglich, außer natürlich, die beiden Geschlechter sind grundsätzlich unterschiedlich gefärbt.

Bei der Schleie sind zum Beispiel die ersten Flossenstrahlen der beiden Bauchflossen nur bei den Männchen verdickt. Auch bei den Karpfen kann man nach Eintritt der Geschlechtsreife mit etwas Glück und Erfahrung Milchner und Rogner unterscheiden. Männchen haben eine Y-förmige Afteröffnung, Weibchen eine kreisrunde, leicht nach innen einfallende Afteröffnung.

1.5 Nahrung und Ernährung

Die Nahrung von Fischen ist genauso vielseitig wie deren Lebensweise. Grundsätzlich kann man zwischen Raubfischen und Friedfischen unterscheiden.

Raubfische ernähren sich teilweise oder haupt-

sächlich von anderen Fischen, wobei sich die Nahrung selbst nach dem Angebot richtet: Jene Beutefische, die in einem Gewässer häufig vorkommen, werden auch häufig gefressen. Raubfische fressen jedoch auch andere Tiere wie Wassergeflügel, Amphibien, Bisamratten, Flusskrebse etc.

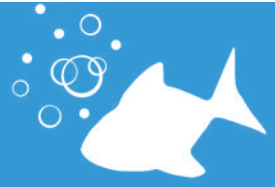
Friedfische ernähren sich vorwiegend von pflanzlicher und tierischer Nahrung (keine oder sehr wenige Fische), wobei reine Pflanzenfresser unter den heimischen Arten nicht vorkommen. Auf dem Speiseplan stehen neben Algen, Wasserpflanzen, Moos usw. vor allem Wasserinsekten, Würmer ... bzw. Larven und Eier.

Eine besondere Bedeutung für alle Fische kommt der sogenannten „**Anflugnahrung**“ zu. Dies sind vor allem Insekten, welche sich knapp über der Wasseroberfläche aufhalten und von Fischen geschnappt werden. Dazu gehören zB Eintagsfliegen, Steinfliegen, Libellen etc. Diese sammeln sich manchmal zu Millionen an den Oberflächen von Gewässern.

Einige Fischarten haben sich auf die Aufnahme von Plankton spezialisiert. Dazu gehören beispielsweise verschiedene Renken in den steirischen Seen, der Seesaibling oder auch der nicht heimische Silberamur (Tolstolop), welcher gerne als „Wasserfilter“ für Gartenteiche verkauft wird. (s.S. 29) Diese Arten besitzen ein ganz besonderes System (Reusendornen), mit welchem sie das Plankton aus dem Wasser filtern.



Abb. 8: Maulkontrolle: Hat der Fisch Zähne, ist es ein Raubfisch.



Fischeier bilden ebenso einen Bestandteil der Fischnahrung. Die meisten Fischarten produzieren eine sehr hohe Eizahl, wodurch derartige „Verluste“ bereits mit eingeplant sind.

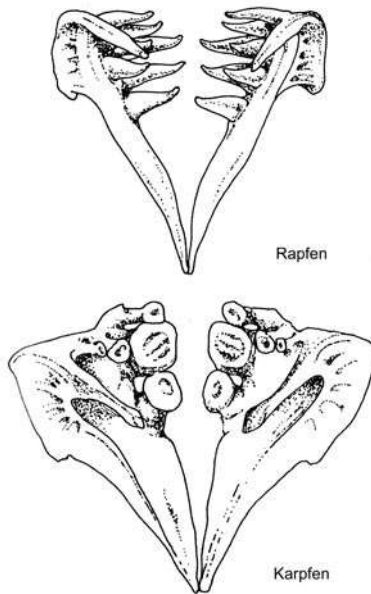


Abb. 9: Schlundzähne Rapfen und Karpfen

Die Unterscheidung zwischen Friedfischen und Raubfischen ist eine sehr leichte. Einen Überblick über die Lebensweise und die Nahrungswahl erhält man auf ganz einfache Weise, indem man den Inhalt des Fischmagens untersucht oder – noch einfacher – dem Fisch ins Maul schaut! Wer Zähne im Maul findet, hat es mit Sicherheit mit einem Raubfisch zu tun!

1.6 Wachstum, Größe und Alter

Fische wachsen ihr ganzes Leben lang, sie sind also nie ganz „ausgewachsen“. In unseren Regionen, wo es jahreszeitliche Schwankungen im Klima gibt, wächst der Fisch vor allem vom Frühjahr bis zum Herbst, da er in dieser Zeit am meisten Nahrung findet und die umgebende Wassertemperatur warm ist. Zur Erinnerung: Fische sind wechselwar-

me Tiere, sie passen ihre ganzen Körperaktivitäten an die Umgebungstemperatur an. Wenn es warm ist, sind sie aktiv. Ist es kalt, ruhen sie.

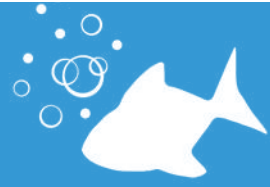
Diese Unterschiede im Wachstum lassen sich leicht an den Jahresringen auf den Schuppen erkennen, ähnlich wie bei einem Baum. Wächst der Fisch viel (Sommer), liegen die einzelnen Ringe weit auseinander, wächst er wenig (Winter), dann sind die Linien ganz eng zusammen und manchmal gar nicht mehr voneinander unterscheidbar.

Die größten Fische weltweit sind der Walhai (ca. 13,5 m) und der Riesenhai (ca. 10 m). Der größte jemals in Österreich gefangene Fisch war ein Hausen (Familie der Echten Störe), der rund 5 bis 6 m lang und über eine Tonne schwer werden kann – der Rekord liegt bei knapp über 2 Tonnen! Diese Fischart lebt in den Küstengebieten des Schwarzen und Kaspischen Meeres sowie in den Zubringerflüssen. In der Donau wanderte diese Störart während der Laichzüge bis nach Deutschland. Leider gilt der Hausen in Österreich als ausgestorben. Die größte noch natürlich vorkommende Fischart in Österreich ist der Wels mit einer Länge von über 2 m.

Das Rennen um die kleinste Fischart der Welt ist noch lange nicht entschieden. ForscherInnen kennen weltweit rund 60 verschiedene Arten, welche rund 8-9 mm lang sind. Viele Arten – vor allem in der Tiefsee – sind noch gar nicht erforscht. Der derzeitige „Spitzenreiter“ ist eine Süßwasserzerggrundel auf den Philippinen.

Die Lebenserwartung von Fischen ist sehr unterschiedlich und hängt mit der Größe der Tiere, aber auch mit deren Lebensbedingungen zusammen. Einige Fischarten leben nur eine Saison lang, in welcher sie aus dem Ei schlüpfen, bis zur Geschlechtsreife wachsen, ablaichen und schließlich verenden.

Den Altersrekord hält wahrscheinlich der Walhai mit über 100 Jahren. Auch vom einst heimischen Hausen ist ein Altersrekord bekannt: 118 Jahre.



Das Alter bekannter Fische:

- ▶ Bachforelle: ca. 7-10 Jahre
(bekanntes Maximalalter: 38 Jahre)
- ▶ Karpfen: bis zu 30 Jahre
(bekanntes Maximalalter: 38 Jahre)
- ▶ Goldfisch: ca. 10-15 Jahre im Aquarium
in Freigewässern meist länger
(bekanntes Maximalalter: 41 Jahre)
- ▶ Hecht: bekanntes Maximalalter: 30 Jahre
- ▶ Wels: bekanntes Maximalalter: 80 Jahre

1.7 Krankheiten und andere Probleme

Fischkrankheiten sind für Laien so gut wie gar nicht zu bestimmen. Oft ist es schon eine Kunst, Veränderungen im Verhalten richtig zu deuten und dementsprechend zu reagieren. Der Fachhandel bietet allerdings bei ernsthaften Problemen durchaus gute Heilmittel an.

Anzeichen von generellem Unwohlsein oder Krankheiten können sein:

- ▶ Veränderungen der Haut, zB blutige Stellen, Knoten, Punkte, watteähnliche Beläge, dunkle Färbungen etc.
- ▶ Veränderungen der Flossen, Einschnitten, Flossenklappen, Verwachsungen etc.
- ▶ Veränderungen des Verhaltens: Herumstehen an der Wasseroberfläche, am Beckengrund, in einer Ecke, mangelnder Fluchtreflex, Schaukeln, Kopfstehen, Fressunlust
- ▶ aufgeblähte Körperteile, herausstehende Augen, weißer Kot, blutige Afteröffnung etc.

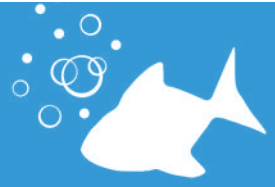
Achtung: All diese Merkmale können unter Umständen auch „ganz normal“ sein. Auch gilt es zu bedenken, dass möglicherweise das Verhalten der Fische während der Laichzeit anders ist als außerhalb der Laichzeit. Dies betrifft auch gewisse Farbzeichnungen oder den sogenannten Laichausschlag, den viele Fische während der Laichzeit bekommen und bei welchem der Fisch besonders

am Kopf von lauter kleinen weißen Punkten überzogen ist.

Letztlich hilft es bei einem Verdacht auf Krankheiten nur, einen Fachmann zu Rate zu ziehen.

Worauf soll man achten (zB bei Fischen im Schulaquarium):

- ▶ **Vorbeugen ist besser als heilen!** Hygienische Standards wie Händewaschen oder saubere Arbeitsgeräte sollten eigentlich selbstverständlich sein.
- ▶ **Richtiger Fischbesatz von Anfang an!** Auch kleine Fische werden einmal groß oder vermehren sich. Ausgehend von der Beckengröße und den zu erwartenden Lebensbedingungen muss von Anfang an ein Besatzplan erstellt und dieser eingehalten werden.
- ▶ **Wasserwerte kontrollieren!** Nitrit, Nitrat, pH-Wert, Temperatur und Gesamthärte können ganz leicht im Rahmen des Biologie-, Chemie- oder Physikunterrichtes einmal pro Monat gemessen werden. Der Fachhandel bietet sehr gute Infohefte zum Thema Wasserwerte!
- ▶ **Durchmischen der Fische vermeiden!** Die gewünschten Fische sollten alle zusammen gekauft und in das Becken gesetzt werden. Verluste sollten so lange wie möglich nicht ersetzt werden, denn jeder neue Fisch in der Gruppe bringt wieder neue Krankheitskeime mit. Das gilt ebenso für andere lebende Aquarienbewohner wie Schnecken, Muscheln etc.
- ▶ **Temperatur angleichen!** Fische werden oftmals in kleinen Kunststoffbehältern transportiert. Das Wasser in diesen Behältern kühlt schnell aus, was für die Fische meistens kein Problem darstellt. Erst wenn die Fische dann in ihr neues Heim einziehen sollen, ist bei der Wassertemperatur Vorsicht geboten. Zuerst wird in einem sauberen Eimer das Transportwasser und etwas Aquarienwasser vermengt



und der Fisch hier langsam an das neue Wasser gewöhnt. Vor allem die Temperatur muss langsam angeglichen werden. Ideal ist es, wenn man pro halber Stunde die Wassertemperatur um maximal 1° C verändert.

Zum Beispiel:

Transportwasser 16° C, Aquarienwasser 20° C

- 8:55 Uhr: Ankunft der Fische in der Schule
- 9:00 Uhr: Umsetzen in den Eimer bei 16,5° C
- 9:30 Uhr: Dazumengen von Aquarienwasser bis zu einer Temperatur von 17° C
 - 10:00 Uhr: 17,5° C
 - 10:30 Uhr: 18,0° C
 - 11:00 Uhr: 18,5° C
 - 11:30 Uhr: 19,0° C
 - 12:00 Uhr: 19,5° C
- 12:30 Uhr: Umsetzen der Fische in das Aquarium bei 20° C

Auch wenn diese Methode etwas umständlich ist und lange dauert, lohnt sich doch die Mühe. Schließlich soll sich der Fisch ja in seinem neuen Zuhause wohl fühlen!

- **Arbeitshygiene!** Das Aquarium bleibt grundsätzlich geschlossen, außer die Fische werden nach einem genauen Plan gefüttert oder das Becken wird gepflegt. Ansonsten greift niemand in das Becken, wirft etwas hinein oder nimmt etwas heraus.



Abb.10: Temperatúrausgleich

1.8 Gesetzliches und Schutzbestimmungen

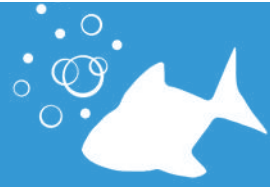
Für den Fang von Fischen in öffentlichen Gewässern gilt in der Steiermark das Stmk. Fischereigesetz 2000 bzw. die dazugehörige Verordnung über die Schonzeiten und Mindestmaße.

Für die Arbeit in Schulen ist diese jedoch weniger relevant. Wichtiger wäre es, nur heimische Arten zu verwenden, keine Tiere aus freien Gewässern einfach zu entnehmen oder – noch schlimmer – Fische nach deren Verwendung in irgendeinem Gewässer zu entsorgen. Dies ist nicht nur verboten, sondern ist auch vom Aspekt des Tier- und Naturschutzes äußerst fragwürdig.

1.9 Fischarten

Wie bereits erwähnt, kommen in Österreich ca. 80 verschiedene Fischarten vor. Alle zu erkennen, ist selbst für Spezialisten nicht immer ganz einfach. Die Steirische Fischerprüfung, welche für AnglerInnen ab 14 Jahren verpflichtend ist, beinhaltet 23 Fischarten. Diese und 4 weitere (*) wurden hier ausgewählt und näher vorgestellt.

Die wichtigsten Fischarten	
Aalrutte	Karausche
Aitel	Karpfen
Amur*	Koppe/Groppe
Äsche	Nase
Bachforelle	Rapfen/Schied
Bachsaibling	Regenbogenforelle
Barbe	Rotaugen
Bitterling*	Rotfeder
Brachse	Schleie
Elritze	Seeforelle*
Flussbarsch	Wels
Günderling*	Zander
Hecht	Zwergwels
Huchen	



Aalrutte (*Lota lota*)

Länge: meist 30-50 cm

Raubfisch

Sonstiges: stark gefährdet

Vorkommen: Still- und Fließgewässer

Nahrung: Kleintiere wie Hüpferlinge, Würmer, später räuberisch

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch



Aitel (*Squalus cephalus*)

Länge: meist 20-40 cm

Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: in Fließgewässern ab der unteren Forellenregion, Stillgewässer, sehr anpassungsfähig

Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Anflug, kleinere Fische, Würmer

Lebensweise: Jungtiere sind gesellig, größere Tiere sind Einzelgänger



Amur (*Ctenopharyngodon idella*)

Länge: meist 50-60 cm; max. 120 cm

Friedfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: warme, wenig fließende oder stehende Gewässer mit üppigem Pflanzenwachstum, aus China, Vorkommen nur durch Besatz, kann sich bei uns nicht selbst vermehren

Nahrung: pflanzliche Nahrung wie Seerosenblätter, Schilf, Laichkräuter, Gras

Lebensweise: Jungfische gesellig, danach in kleinen Gruppen



Äsche (*Thymallus thymallus*)

Länge: meist 20-50 cm

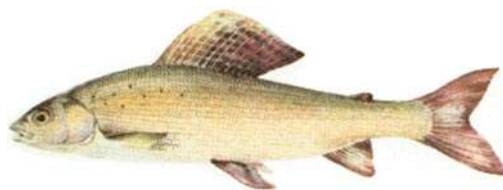
Raubfisch

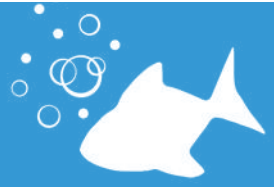
Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: schnell fließende Bäche und kleinere Flüsse mit kiesigem Untergrund

Nahrung: Kleinkrebse, Anflug, Insektenlarven, Schnecken, Würmer, kleinere Fische

Lebensweise: Jungtiere gesellig, größere Äschen Einzelgänger mit Revierverhalten





Bachforelle (*Salmo trutta fario*)

Länge: meist 20-40 cm

Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: natürliche, nicht regulierte, klare, sauerstoffreiche Fließgewässer

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fische

Lebensweise: Standfisch mit ausgeprägtem Revierverhalten



Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*)

Länge: meist 20-40 cm

Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: kalte, sauerstoffreiche Fließgewässer, nicht heimisch

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fische

Lebensweise: Standfisch



Barbe (*Barbus barbus*)

Länge: meist 30-45 cm

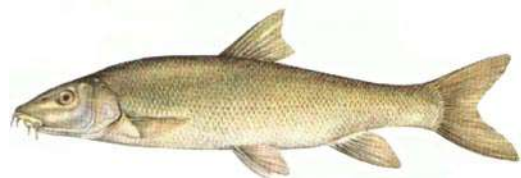
Friedfisch

Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: im Mittellauf klarer, sauerstoffreicher Fließgewässer mit kiesigem, sandigem Grund

Nahrung: Würmer, Insektenlarven, Schnecken, Muscheln und Pflanzen

Lebensweise: Schwarmfisch, Bodenfisch, nachtaktiv



Bitterling (*Rhodeus amarus*)

Länge: meist 5-7 cm

Friedfisch

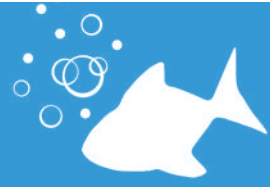
Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: Uferbereiche von langsam fließenden und stehenden Gewässern

Nahrung: Wirbellose und Algen

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch, Schwarmfisch, in Symbiose mit Muscheln lebend





Brachse (*Abramis brama*)

Länge: meist 30-50 cm

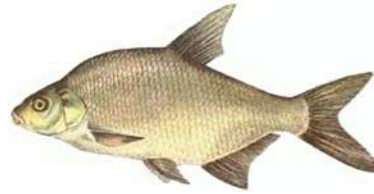
Friedfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: langsam fließende und stehende Gewässer

Nahrung: kleine Bodentiere

Lebensweise: geselliger Schwarmfisch, oberflächenorientiert



Elritze (*Phoxinus phoxinus*)

Länge: meist 5-7 cm

Friedfisch

Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Gewässer vor allem in der Forellen- und Äschenregion, aber auch in klaren, stehenden Gewässern

Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Anfluginsekten

Lebensweise: geselliger Schwarmfisch, oberflächenorientiert



Flussbarsch (*Perca fluviatilis*)

Länge: meist 15-20 cm, max. 45 cm

Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: fast in jedem Gewässertyp

Nahrung: wirbellose Kleintiere, auch Fische

Lebensweise: Standfisch, Jungtiere sind Schwarmfische, später oft Einzelgänger



Gründling (*Gobio gobio*)

Länge: meist 5-10 cm

Friedfisch

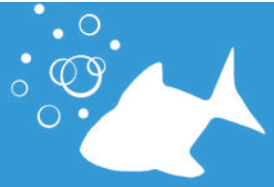
Sonstiges: –

Vorkommen: schnell fließende, aber auch stehende Gewässer mit kiesigem oder sandigem Grund und Pflanzenbewuchs

Nahrung: Insektenlarven, Weich- und Krebstiere

Lebensweise: Bodenfisch, Schwarmfisch





Hecht (*Esox lucius*)

Länge: meist 40-70 cm

Raubfisch

Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: langsam fließende und stehende Gewässer mit gutem Krautbestand

Nahrung: Fische, Krebse, Wasservögel, kleine Säugetiere

Lebensweise: Standfisch, Revierverhalten, Einzelgänger



Huchen (*Hucho hucho*)

Länge: meist 80-110 cm, max. 150 cm

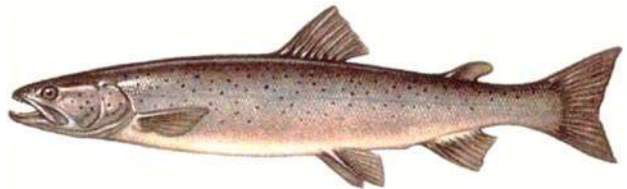
Raubfisch

Sonstiges: vom Aussterben bedroht

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Gewässer; sehr anspruchsvoll

Nahrung: Wirbellose, Fische, Brut, kleine Säugetiere

Lebensweise: Standfisch mit ausgeprägtem Revierverhalten, meist unter überhängendem Ufer, hinter Wurzeln oder Wehren etc. zu finden



Karassche (*Carassius carassius*)

Länge: meist 25-35 cm

Friedfisch

Sonstiges: stark gefährdet

Vorkommen: flache, pflanzenreiche Seen und Tümpel

Nahrung: Wasserpflanzen, kleine Bodentiere

Lebensweise: Bodenfisch



Karpfen (*Cyprinus carpio*)

Länge: meist 40-50 cm

Friedfisch

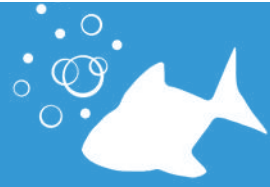
Sonstiges: vom Aussterben bedroht (Wildform)

Vorkommen: langsam fließende, auch stehende Gewässer mit weichem Grund und gutem Pflanzenbestand

Nahrung: wirbellose Bodentiere, Algen

Lebensweise: gesellig, eher Bodenfisch, jedoch allgemein recht anspruchslos





Koppe/Groppe (*Cottus gobio*)

Länge: meist 8-10 cm

Friedfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Fließgewässer und Seen mit steinigem und kiesigem Grund

Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Jungfische

Lebensweise: nachtaktiv, Bodenfisch, besitzt keine Schwimmblase



Nase (*Chondrostoma nasus*)

Länge: meist 30-40 cm

Friedfisch

Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: schnell fließende Flachwasserstrecken mit kiesigem Grund, untere Äschen- und Barbenregion

Nahrung: Aufwuchs (Algenwatten und darin lebende Kleintiere)

Lebensweise: Schwarmfisch, Bodenfisch



Rapfen/Schied (*Aspius aspius*)

Länge: meist 40-60 cm

Raubfisch

Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: schnell fließende, größere Fließgewässer und Seen mit Kiesgrund

Nahrung: vorwiegend Fische, auch kleine Säuger, Frösche

Lebensweise: Jungfische leben gesellig, Alttiere sind Einzelgänger



Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)

Länge: meist 30-40 cm

Raubfisch

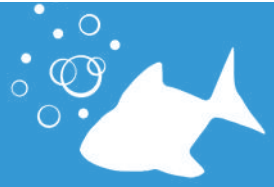
Sonstiges: –

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Fließgewässer, auch in stehenden Gewässern, nicht heimisch, ursprünglich aus Nordamerika importiert

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fisch

Lebensweise: im Vergleich zur Bachforelle eher anspruchslos, passt sich gut auch an schlechte Lebensbedingungen an





Rotauge (*Rutilus rutilus*)

Länge: meist 10-30 cm

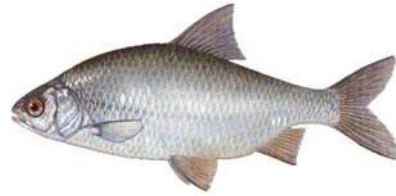
Friedfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit verkrautetem Ufer; gegen Wasserverschmutzung relativ unempfindlich, sehr anpassungsfähig

Nahrung: Wasserpflanzen, Anfluginsekten, Kleinkrebse, Würmer, Schnecken

Lebensweise: Schwarmfisch



Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)

Länge: meist 10-30 cm

Friedfisch

Sonstiges: potentiell gefährdet

Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit gutem Pflanzenbestand

Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Schnecken, Würmer, Pflanzen, Algen

Lebensweise: Schwarmfisch



Schleie (*Tinca tinca*)

Länge: meist 20-40 cm

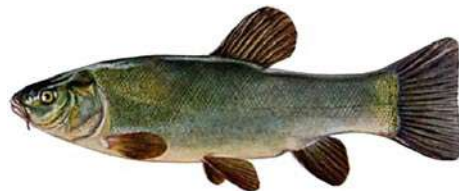
Friedfisch

Sonstiges: potentiell gefährdet

Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit schlammigem Boden und gutem Pflanzenbestand; widerstandsfähig bei Sauerstoffmangel

Nahrung: wirbellose Bodentiere und pflanzliches Material

Lebensweise: lichtscheuer Einzelgänger, nachtaktiv, Bodenfisch



Seeforelle (*Salmo trutta lacustris*)

Länge: meist 40-80 cm

Raubfisch

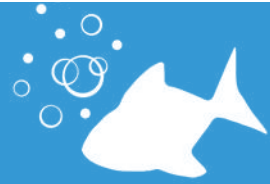
Sonstiges: –

Vorkommen: große, tiefe, sauerstoffreiche Seen

Nahrung: Kleintiere, später auch Fische

Lebensweise: Wanderform, steigt zum Ablaichen in die Flüsse auf, gelegentlich laicht sie auch im See selbst





Wels (*Silurus glanis*)

Länge: meist 80-120 cm, max. 250 cm

Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: langsam fließende und stehende Gewässer

Nahrung: Fische, Vögel, Kleinsäuger

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch, Einzelgänger



Zander (*Sander lucioperca*)

Länge: meist 50-70 cm, max. 120 cm

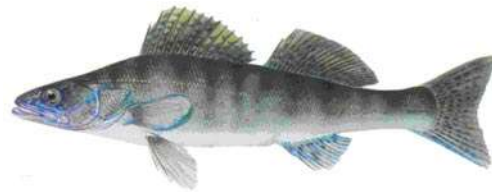
Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: großflächige Gewässer mit kiesigem Grund, sehr anspruchsvoll

Nahrung: Kleintiere wie Hüpferlinge, Würmer, Krebse, kleine Fische

Lebensweise: Einzelgänger, eher in der freien Wasserfläche zu finden, dämmerungsaktiv



Zwergwels (*Ictalurus nebulosus*)

Länge: meist 20-30 cm

Raubfisch

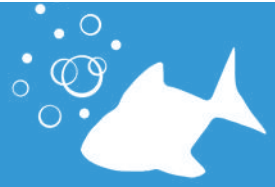
Sonstiges: –

Vorkommen: ruhige Gewässer, nicht heimisch, aus Nordamerika stammend

Nahrung: Wirbellose, später auch Krebse, Kleinfische und Frösche

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch





1.10 Fische als Lebensmittel

1.10.1 Nährwerte von Speisefischen

Fisch ist eine gesunde und wohlschmeckende Alternative zu Fleischgerichten. Er besitzt einen hohen Anteil an Omega-3-Fettsäuren und ist daher für Menschen mit Herz-Kreislaufkrankungen besonders zu empfehlen.

Fisch ist zudem leicht verdaulich, belastet also den Organismus bei weitem nicht so stark wie eine Fleischmahlzeit. Er besitzt einen hohen Gehalt an den Vitaminen A, D, B2, B6 und B12 sowie zudem Mineralstoffe wie Magnesium, Kalium und Phosphor, Eisen, ferner das Spurenelement Selen und hat einen hohen Jodgehalt (insbesondere bei Meeresfischen). Sein geringer Anteil an Kohlenhydraten (Zucker) wird besonders bei DiabetikerInnen geschätzt.

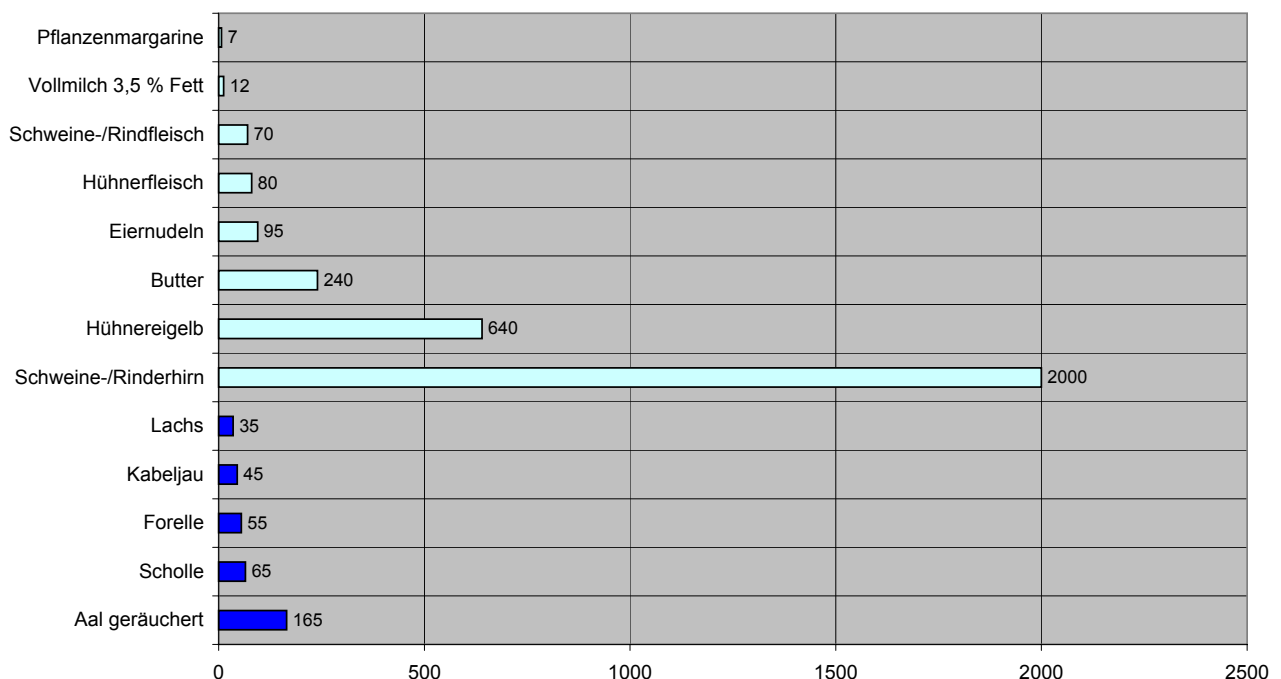
Wie man in der Tabelle sehen kann, sind auch Fische nicht frei von Cholesterin, jedoch besitzt

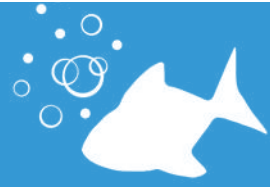
Fischfett einen großen Anteil an ungesättigten Fettsäuren (Omega-3), welche den Organismus schützen.

Omega-3-Fettsäuren

Omega-3-Fettsäuren sind langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren und für den Menschen unverzichtbar. Sie sind u. a. ein wichtiger Bestandteil der Schutzhüllen unserer Zellen, der Zellmembranen. Sie können jedoch vom menschlichen Organismus nicht selbst hergestellt werden. Folglich muss man sie dem Körper in ausreichender Menge zuführen. Omega-3-Fettsäuren werden unverändert von den Körperzellen aufgenommen und direkt in die Zellmembran eingelagert. Sie haben einen positiven Einfluss auf den Fettstoffwechsel, insbesondere auf den Triglyzeridspiegel und wirken auch regulierend bei Herz-Rhythmusstörungen. Neben dem Vorkommen in fetten Seefischen gewinnt der Organismus Omega-3-Fettsäuren außerdem durch Umwandlung von Alpha-Linolensäuren aus pflanzlichen Quellen

Cholesterinwerte von Fischen im Vergleich zu anderen Lebensmitteln
(mg/100 g)





wie Lein-, Raps-, Soja- und Weizenkeimöl sowie Walnüssen. Die Fischfettsäuren sind jedoch bis zu 10-fach wirksamer. Omega-3-Fettsäuren sind in allen Speisefischen enthalten.

Auch Omega-3-Fettsäuren haben ihre Schattenseiten: Sie können die Blutgerinnung herabsetzen. Bei Typ-II-Diabetikern besteht die Gefahr, dass eine Verschlechterung des Glukosestoffwechsels entstehen kann.

1.10.2 Verderblichkeit

Fisch ist ein leicht verderbliches Lebensmittel und sollte zuhause im Kühlschrank gelagert werden. Diese Lagerung sollte bei frischem Fisch nicht länger als einen Tag, bei zubereitetem Fisch zwei Tage und bei geräuchertem Fisch max. zwei bis vier Tage dauern.

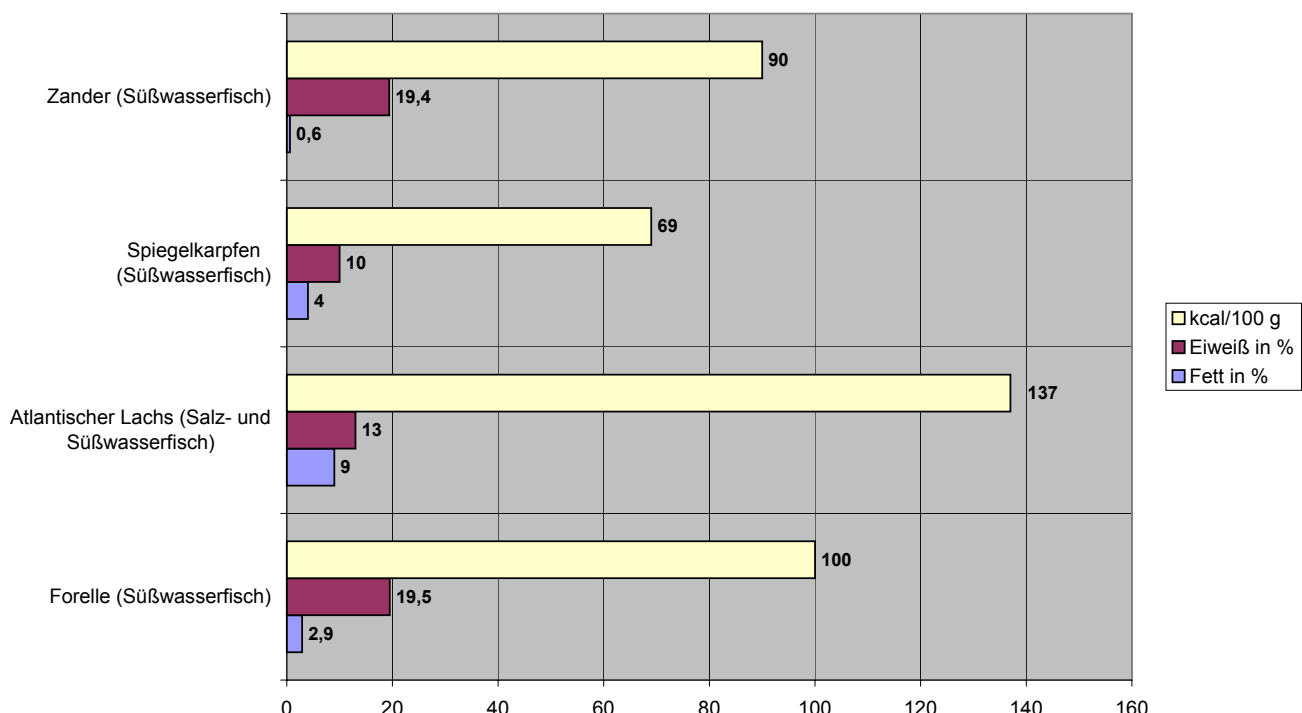
Merkmale für frischen Fisch

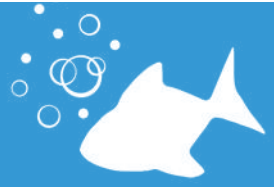
- ▶ Augen: ausgefüllt und klar
- ▶ Kiemen: hellrot
- ▶ Haut/Oberfläche: glatt und glänzend
- ▶ Fleisch: fest und elastisch, glatte Schnittfläche, ein Fingerdruck hinterlässt keine Delle
- ▶ Geruch: nahezu geruchlos, unauffällig

Merkmale für alten Fisch

- ▶ Augen: eingesunken und trüb
- ▶ Kiemen: verklebt, milchiger Schleim
- ▶ Haut/Oberfläche: stumpfe Farbe, milchiger Schleim
- ▶ Fleisch: weich und schlaff, raue Schnittfläche, nach leichtem Fingerdruck bildet sich die Delle nicht zurück
- ▶ Geruch: fischig, nach Ammoniak, sauer

Nährwerte bekannter Speisefische





1.11 Fische im Unterricht

Das Wichtigste in Kürze

Welche Arten können verwendet werden?

Grundsätzlich sollten bei lebenden Tieren ausschließlich heimische Arten verwendet werden.

Ideal für den Schuleinsatz sind folgende Fische:

- ▶ Sezieren: Forelle, Saibling
- ▶ Aquarium: Goldfisch, Karausche, Rotfeder, Kleinfische (Elritze, Bitterling, Gründling)

Welche Fischgröße ist für das Aquarium ideal?

- ▶ Goldfisch, Karausche, Rotfeder: bis max. 10 cm, idealerweise ab 3 cm
- ▶ Karpfen: bis 10 cm
- ▶ Bitterling, Elritze, Gründling etc. sind Kleinfische und werden selten größer als 8-10 cm

Woher bekomme ich geeignete Fische?

Heimische Fische mit Ausnahme der Goldfische findet man nur selten in den Zoofachgeschäften*. Am einfachsten zu bekommen sind diese Arten über die steirischen Karpfenteichwirtschaften. Ebenso empfiehlt es sich, AnglerInnen, GewässerbewirtschafterInnen oder FischzüchterInnen über natürliche Vorkommen in der Umgebung zu befragen und die Fische über diese Quellen zu besorgen. Fische dürfen nicht einfach dem Gewässer entnommen werden, sondern unterliegen dem Stmk. Fischereigesetz 2000. Fische zum Sezieren bekommt man vergleichsweise einfach bei heimischen ForellenzüchterInnen.

* Tipp:

Der ausgewählte Fachhandel hat heimische Fische jedoch immer öfter im Frühjahr für Besatzzwecke in Gartenteichen im Angebot – vorbestellen nicht vergessen!

Was mache ich mit den Schulfischen nach der Schulzeit?

Entweder dem Teichwirt zurückgeben oder in Absprache mit dem Fischereiberechtigten in einem geeigneten Gewässer aussetzen. Dieses findet man immer, wenn man möchte, denn heimische Kleinfische sind in Bächen immer gerne gesehen.

Fische niemals einfach irgendwo aussetzen!

Was soll ich noch beachten?

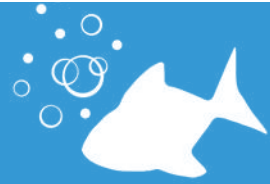
Die Anmerkungen im Kapitel 1.7 (Krankheiten und andere Probleme) sind unbedingt zu berücksichtigen!

Und zum Schluss ...

Lebende Tiere im Klassenzimmer beleben den Unterricht und machen Spaß! Viele Dinge des täglichen Lebens und des Unterrichtsstoffes können am Fisch direkt gezeigt werden. Das Beobachten eines Lebewesens schult das Auge und fördert das Verständnis für biologische Abläufe. Für die nachfolgenden Praxisvorschläge wurden nur robuste und für den Schulalltag taugliche heimische Arten ausgewählt. Trotzdem: Ein lebendes Tier bedeutet Verantwortung und die Anschaffung muss längerfristig geplant werden. Die Versorgung muss auch in den Ferien gewährleistet sein und Pannen passieren trotz sorgfältiger Planung.

Das Wohl des Tieres muss aber immer im Vordergrund stehen – dann steht dem Projekt „Fisch in der Schule“ nichts mehr im Wege!

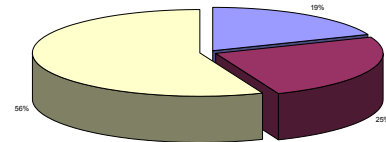


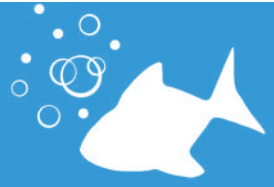


1.12 Fischkonsum in Zahlen

Ein bisschen Statistik

- Der Pro-Kopf-Verbrauch an Fisch in Österreich liegt derzeit bei 6,2 kg pro Jahr (Vergleich BRD: 15,0 kg). Der Verbrauch steigt von Jahr zu Jahr an, ist im europaweiten Vergleich jedoch immer noch niedrig.
- Hauptsächlich werden Lachs und Meeresfische (Scholle, Polardorsch ...) verzehrt.
- Der Anteil an Forellen beträgt ca. 1 kg/Jahr/Kopf.
- Der Anteil an Forellen aus heimischer Produktion beträgt ca. 50 %, der Rest der Forellen ist (meist) billige Importware.
- In ganz Österreich werden pro Jahr ca. 2000 Tonnen Speiseforellen produziert und ca. 1000 Tonnen Speisekarpfen.
- In Österreich gibt es ca. 2900 ha Teichfläche für die Produktion von Karpfen und Nebenfischen (Hechte, Zander ...).
- In der Steiermark werden pro Jahr ca. 600 Tonnen Speisefische auf ca. 1.000 ha Teichfläche produziert.
- Ca. 20.000 bis 25.000 Personen in der Steiermark haben eine Landesfischerkarte gelöst (in Österreich ca. 410.000).





1.13 Geschichte und Geschichten



Fettbombe mit Schlammgeschmack? – Der Karpfen in der Küche

Lange Zeit litt der Karpfen unter seinem Image als „Fettbombe“ – mit ausgeprägtem Schlammgeschmack! Mittlerweile gelten auch für die heimischen KarpfenzüchterInnen strenge Qualitätsauflagen. Die Methoden der Fischhaltung haben sich in den letzten zehn Jahren deutlich gebessert. Aus dem ehemaligen fetten und schwammigen Karpfen ist nun ein sehr wohlschmeckender heimischer Fisch mit rund 3 bis 5 % Fettgehalt geworden – mehr Fettanteil ist nicht mehr erwünscht. Erreicht wird dies mit gezielter Fütterung und Teichbewirtschaftung. Auch der typische – und wohl in vielen Köpfen noch tief verankerte – Schlammgeschmack kommt bei ordnungsgemäßer Karpfenteichwirtschaft nicht mehr vor. Der Karpfen ist alltags- und küchentauglich geworden!

Ein Karpfen aus Leder?

Als „Lederkarpfen“ oder auch als „Nacktkarpfen“ bezeichnet man einen schuppenlosen Karpfen – im Gegensatz zum Schuppenkarpfen, dessen ganzer Körper fast vollständig von großen Schuppen bedeckt ist.

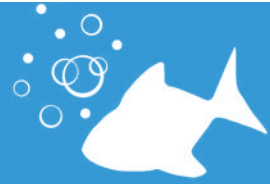


Glücksschuppen

Die Glücksschuppen sind ein bekannter Silvesterbrauch. Der Karpfen auf dem Teller ist nicht nur als Weihnachtsessen beliebt, sondern auch für den Jahreswechsel. Vom Silvesterschmaus werden einige Karpfenschuppen entnommen, gereinigt und ins Geldtascherl gelegt – als Zeichen dafür, dass im neuen Jahr die Geldbörse immer gut gefüllt sein soll.

Ein Filterfisch für den Gartenteich?

Der Silberamur, auch Tolstolop genannt, wird gerne als die biologische Lösung bei Algenproblemen in Gartenteichen verkauft. Davon abgesehen, dass diese Fischart bei richtiger Haltung über einen Meter lang und über 20 kg schwer werden kann, bieten heimische Gartenteiche selten ideale Lebensbedingungen für die Silberamure. In den meisten Fällen sind die Teiche zu klein, zu seicht oder schlichtweg zu nahrungsarm, denn Silberamure fressen nicht alle Algen, sondern nur ganz bestimmte Arten und Größen. In Folge verhungern leider immer wieder Fische!



Sind Neunaugen Fische?

Nein. Neunaugen bilden in der Systematik der Wirbeltiere neben den Fischen eine eigene Klasse, nämlich jene der Rundmäuler. Sie besitzen aber nicht wie Fische einen Ober- und Unterkiefer, sondern ein kreisrundes Saugmaul mit kleinen Hornzähnen darin. Der Name Neunauge kommt daher, dass die Tiere seitlich je sieben Kiemenöffnungen, je ein Auge und an der „Stirn“ eine Nasenöffnung haben – also insgesamt neun von der Seite sichtbare Körperöffnungen – daher Neunauge. Diese Tiere leben im Boden des Bach- oder Flussbettes und filtrieren Nahrung bzw. fressen auch abgestorbenes Material aus Tieren und Pflanzen. Nach ca. 4-5 Jahren verwandeln sie sich zu geschlechtsreifen Tieren, welche keine Nahrung mehr aufnehmen, sich paaren und dann sterben.

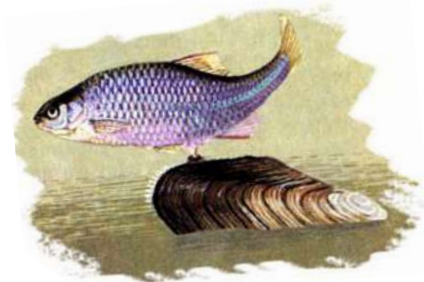


Fische zum Preis eines Autos

Kois oder auch Buntkarpfen genannt, wurden ursprünglich in Japan als Glücks- und auch Statussymbole gezüchtet. Mittlerweile erfreuen sie sich auch bei uns großer Beliebtheit. Je nach Zuchtlinie kann man sie in Aquarien, Schaubecken oder auch Teichen halten, wobei der Kombination aus Farben, Zeichnungen und Formen keine Grenzen gesetzt sind. Regelmäßig werden in internationalen Wettbewerben die schönsten und besten Fische ausgezeichnet. Eigene Koitierärzte betreuen die Schützlinge und reisen mit ihnen um die Welt. Die bei uns im Handel erhältlichen Fische kosten noch relativ wenig im Vergleich zu wahren Champions. Diese bekommt man zu Summen, mit welchen man in Österreich problemlos ein neues Mittelklasseauto kaufen kann.

Bitterling und Flussmuschel – eine Symbiose

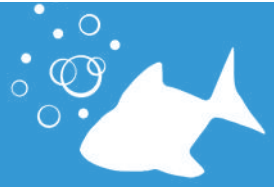
Bitterlinge haben sich als Kinderstube für den Nachwuchs einen ganz besonderen Ort ausgesucht. Sie legen ihre Eier in die Mantelhöhle von Muscheln, wo sie von den Samenzellen befruchtet werden und dann ihre Embryonalentwicklung absolvieren. Nach ca. vier Wochen verlassen die jungen Bitterlinge ihr Kinderzimmer wieder. Die Fische sind also sehr gut geschützt! Aber auch der Bitterling sorgt für die Muschel, indem er deren Verbreitungsstadien (Larven) in seinen Kiemen mittransportiert und so für die Ausbreitung der Muscheln sorgt. Flussmuscheln sind aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber Gewässerverschmutzung leider schon sehr selten, weshalb auch der Bitterling selten ist.



Rund um den Fisch

Praxisteil für Lehrende





Fische auf Kurzbesuch in der Klasse 2.1

benötigtes Material:

- 1 Aquarium ab 100 l
- mind. 1 Fisch (ab 5 cm Größe), idealerweise eine eher robuste Art wie Karpfen, Goldfisch, Karausche, Rotaugen etc. Nicht empfohlen werden alle anderen Raubfische (Hecht, Zander ...) sowie alle forellenartigen Fische und die Äsche.
- 1 Handtuch zum Händeabtrocknen
- 1 Transporteimer (Goldfische: 20 l für bis zu 2 h Transport ohne zusätzliche Sauerstoffversorgung)
- 1 Thermometer für den Temperatenausgleich Transportwasser – Aquariumwasser
- 1 Uhr für die Zeitmessung

ideale Jahreszeit:

Ganzjährig, im Herbst und Frühjahr einfacher (Temperatenausgleich beachten!)

Vorbereitung:

Der Fisch wird in einem Eimer in die Klasse mitgebracht und in das Aquarium gesetzt. Wenn das Aquarium etwas erhöht steht und von allen Seiten zugänglich ist, können alle SchülerInnen gleichzeitig beobachten. Mindestens 2 m Abstand zum Aquarium einhalten.

Beim Kurzbesuch sind alle Regeln, welche auch für den dauerhaften Besatz gelten, einzuhalten (siehe auch Kapitel 1.7 Krankheiten und andere Probleme). Deshalb wird diese Variante nur Personen mit Erfahrung mit Fischen oder Aquaristik empfohlen.

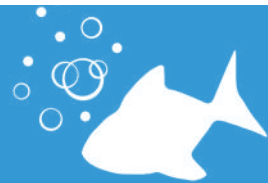
2.1a Führe ein Protokoll

zusätzliches Material:

- Praxismaterial 3.1

Durchführung:

Gut als Einstieg geeignet. Das Führen eines Protokolls soll die SchülerInnen animieren, Gesehenes und Gehörtes schriftlich festzuhalten.

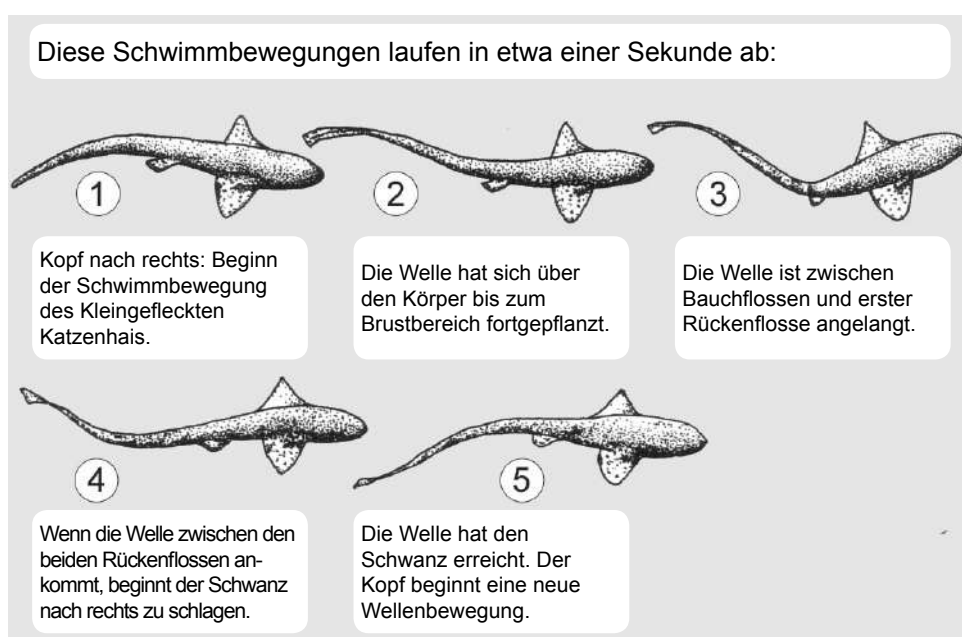


2.1b Wie Fische schwimmen

Durchführung:

Die SchülerInnen versammeln sich vor einem beliebigen Aquarium mit Fischen. Dies kann auch ein „ganz normales“ Aquarium mit typischen Zierfischen wie Guppies, Platies oder auch Goldfischen sein. Der Bewegungsablauf eines Fisches wird beobachtet, besprochen und dokumentiert.

zusätzliche Information:



2.1c Wie Fische mit ihren Flossen steuern

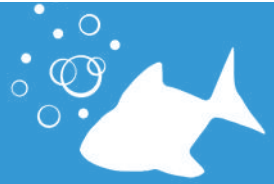
zusätzliches Material:

- Praxismaterial 3.2

Durchführung:

Die SchülerInnen versammeln sich vor einem beliebigen Aquarium mit Fischen. Nach einer intensiven Beobachtungsphase werden die Fragen in 2er- oder 3er-Gruppen ausgearbeitet. Anschließend werden die Antworten mit der ganzen Klasse verglichen und besprochen.





2.1d Wie Fische atmen

zusätzliches Material:

- Praxismaterial 3.4

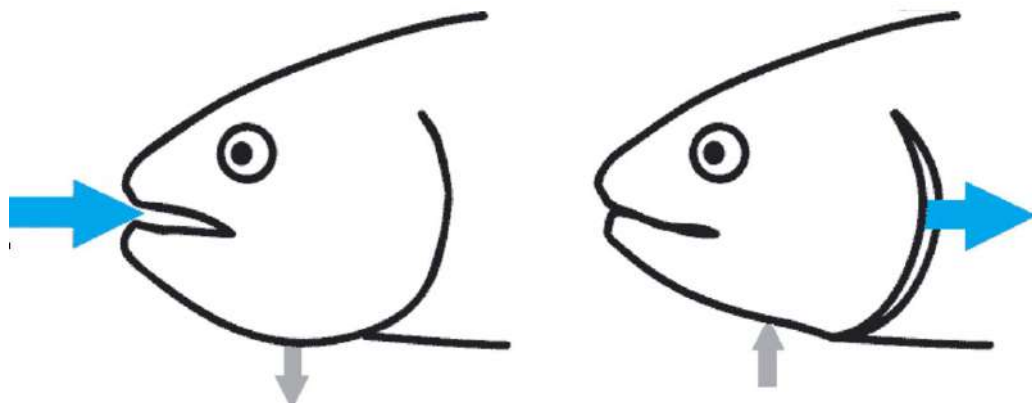
Durchführung:

Vier bis sechs SchülerInnen versammeln sich rund um das Aquarium und betrachten einen Fisch. Das Zusammenspiel der Bewegungen von Mundöffnung und Kiemendeckel wird beobachtet und protokolliert.

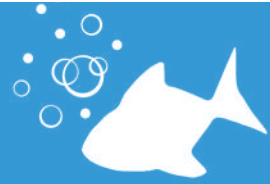
zusätzliche Information:

Die Bewegungen:

1. Der Fisch öffnet sein Maul und saugt Wasser ein.
2. Das Maul schließt sich, der Bereich der Kiemendeckel wird breiter, die Kiemendeckel bleiben aber geschlossen.
3. Die Kiemendeckel öffnen sich, das Wasser wird über die Kiemen nach außen gedrückt.
4. Die Kiemendeckel schließen sich wieder, das Maul öffnet sich.



Saug-Druck-Atmung



Jahresringe untersuchen 2.2

benötigtes Material:

- 1 Fischeschuppe von großschuppigen Arten (vorsichtig entnehmen)
- 1 Tropfen Spülmittel
- 1 Objektträger oder 1 kleine Glasplatte
- 1 Lupe/Binokular
- 1 Bleistift
- 1 dünnes Blatt Papier
- 1 Pinzette

ideale Jahreszeit:

Ganzjährig

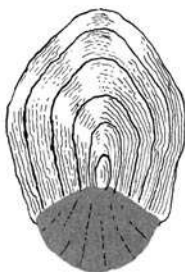
Durchführung:

Die Fischeschuppe wird dem toten Fisch – idealerweise ein karpfenartiger Fisch mit mind. 20 cm Länge – vorsichtig mit der Pinzette entnommen.

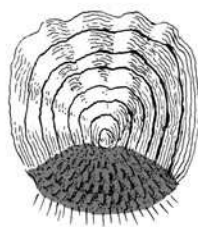
Die Schuppe wird mit warmem Wasser und etwas Spülmittel von Schleim und Verunreinigungen vollständig befreit und auf den Objektträger gelegt.

Mit dem Fingernagel kann man feine Rillen spüren, welche den Wachstumsringen entsprechen. Auch unter dem Binokular kann man diese sehr gut erkennen. Wer möchte, kann mit einem weichen Bleistift die Schuppe schraffieren, um die Wachstumsringe auf Papier zu übertragen.

Tipp: Immer frische Schuppen verwenden. Einmal eingetrocknete Schuppen wellen sich auf.

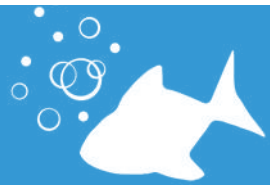


Rundschuppe



Kammschuppe





Herstellen einer Kleinfischreuse 2.3

benötigtes Material:

- 1 Kunststoffflasche
- 1 Schere
- 1 starkes Klebeband
- 1 Schnur oder einen Draht
- 1 Köderstück aus Brotrinde, Ölkuchen oder ähnlichem

ideale Jahreszeit:

Ganzjährig. Eingesetzt kann die Reuse aber nur während der wärmeren Jahreszeit (April bis Oktober) werden, wenn die Fische auch fressen.

Durchführung:

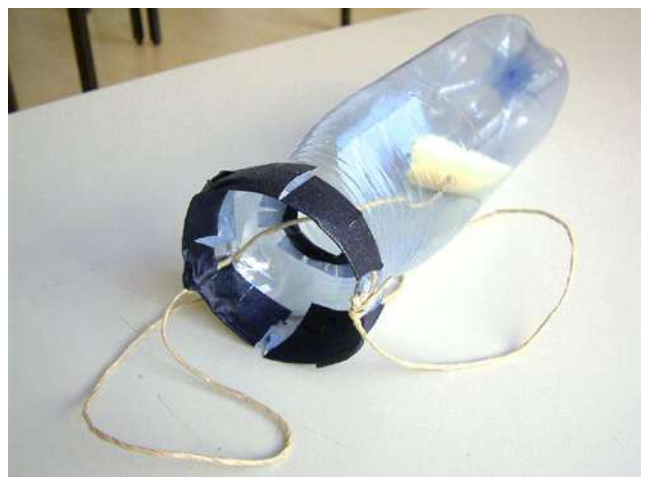
Die Reuse wird mit Hilfe der Bastelanleitung – Praxismaterial 3.21 gefertigt.

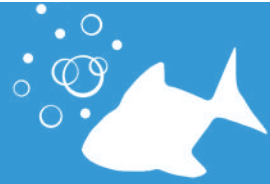
zusätzliche Information:

Eine Kleinfischreuse dient dazu, aus einem stehenden oder langsam fließenden Gewässer kleine Fische, welche man sonst kaum zu Gesicht bekommt, schonend fangen zu können. Diese Methode ist ideal für kleine Teiche. Der Einsatz bzw. auch die Entnahme von Fischen darf ausschließlich in Absprache mit dem/der Fischereiberechtigten oder PächterIn passieren. Die Reuse darf keinesfalls in anderen Gewässern und ohne Erlaubnis verwendet werden. Es ist nicht tierschutzgerecht, Fische einfach nur „zum Spaß“ immer wieder zu fangen und rückzusetzen.

Fische nehmen den Köder leichter an, wenn sie das Futter kennen. Vorher immer wieder zB in sehr kleinen Mengen und unter Aufsicht füttern, dies erhöht den Fangerfolg.

Die Reuse kann mittels Steinen beschwert werden.





Einfache Fischrezepte 2.4

zusätzliche Information:

Fisch ist ein leicht verderbliches Lebensmittel und sollte zuhause im Kühlschrank gelagert werden. Diese Lagerung sollte bei frischem Fisch nicht länger als einen Tag dauern.

Ein frischer Fisch hat ausgefüllte klare Augen, hellrote Kiemen, eine glatte und glänzende Oberfläche, festes und elastisches Fleisch und eine glatte Schnittfläche, ein Fingerdruck hinterlässt keine Delle. Außerdem ist er nahezu geruchlos.

2.4a Fischpfanne

Zutaten für 4 Personen:

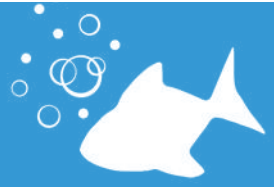
- 800 g Fischfilet
- 3 Zwiebeln
- 1 roter Paprika
- 1 grüne Paprika
- 1 Stange Lauch
- 400 ml Gemüsebrühe
- Saft einer Zitrone
- Salz
- Pfeffer
- 1 EL Öl
- 200 g Reis
- Oregano

Zubereitung:

Fischfilet säubern, salzen, pfeffern und mit Zitronensaft beträufeln.
Zwiebeln würfeln und im Öl andünsten.
Paprika in Streifen, Lauch in feine Ringe schneiden und zu den Zwiebeln geben; kurz mitdünsten.
Reis zugeben, mit Gemüsebrühe angießen, alles mit Oregano, Salz und Pfeffer würzen.
Gut durchkochen lassen.
Den Fisch auf das Gemüse legen und bei kleiner Hitze 30 Minuten garen.



Pro Portion: 414 kcal, 42 g Eiweiß, 6 g Fett, 44 g KH



2.4b Spaghetti-Karpfen

Zutaten für 4 Personen:

- 500 g Karpfenfilet (entgrätet)
- 1 gr. Zwiebel, 2 Knoblauchzehen
- 1 kg Tomaten geschält oder 2 Dosen Tomaten
- 1 EL Tomatenmark
- 1 TL Sardellenpaste
- 1/2 l Weißwein
- 1/8 l Olivenöl
- Salz, Pfeffer, Basilikum, Petersilie, Zucker
- Spaghetti
- Parmesan

Zubereitung:

Die Tomaten werden vom Strunk befreit und kreuzweise eingeschnitten, für 10 Sekunden in kochendes Wasser gegeben und dann mit eiskaltem Wasser abgeschreckt. Die Haut wird abgezogen und die Tomaten in kleine Würfel geschnitten.

Zwiebel und Knoblauch werden fein gehackt und im Olivenöl leicht angeschwitzt, das Tomatenmark und die Sardellenpaste werden dazugegeben und leicht mitgeröstet.

Die Tomaten werden nun in die Pfanne gegeben und mit Weißwein aufgegossen (der Wein verdampft vollständig).

Wenn alles kocht, werden die Karpfenfilets dazugegeben und mindestens eine halbe Stunde in dieser Sauce gedünstet.

Danach nimmt man den Schneebesen und verrührt den nun sehr weichen Karpfen vollständig in der Sauce. Anschließend würzen und abschmecken. Ist die Sauce zu sauer, kann mit Zucker etwas gesüßt werden.

Am Schluss kommen die gehackten Kräuter dazu.

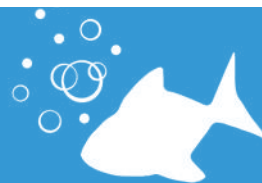
Mit Tomatensaft, Suppe oder Wasser kann die Sauce auch beliebig verdünnt werden.

Die Spaghetti werden inzwischen al dente – also bissfest – in Salzwasser gekocht.

Mit Parmesan servieren.



Pro Portion: 494 kcal, 25 g Eiweiß, 33 g Fett, 18 g KH



Zerlegen einer Forelle 2.5

benötigtes Material:

- eine zubereitete Forelle
- Besteck

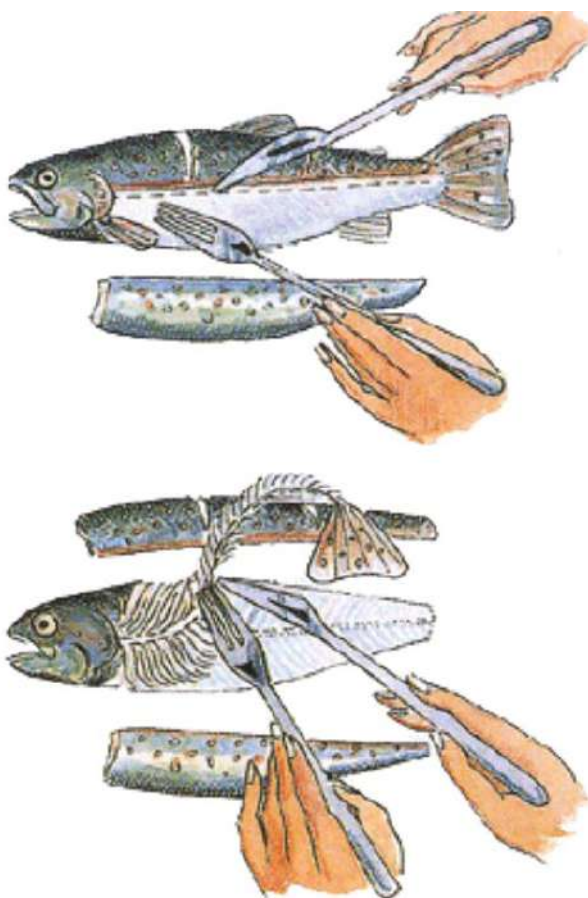
Durchführung:

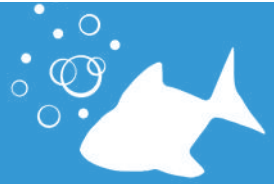
So zerlegt man eine Forelle richtig:

Man schneidet die Forelle der Länge nach an der Seite ein.

Dann hebt man Bauch- und Rückenstück ab. Auch die Haut schmeckt!

Nun hebt man vom Schwanzende her vorsichtig das Rückgrat samt den Bauchgräten und dem Kopf ab. *Mahlzeit!*





Sezieren von Fischen 2.6

benötigtes Material pro Gruppe:

- Sezieranleitung – Praxismaterial 3.22 und 3.23
- 1 Forelle (Saibling), frisch gefangen und nicht ausgenommen!
Max. 6 Stunden alt, ca. 25-35 dag
- 1 Sezierschere
- 1 Sezierpinzette
- 1 Fixiernadel
- Küchenrolle
- Behälter für die Abfälle
- 1 Unterlage aus Zeitung (ca. 10 Seiten)
- 1 Unterlage aus Alufolie, ca. so groß wie die Zeitung
- Geschirr- oder Handtücher
- Seife
- 2 weiße Blätter A4 und Schreibzeug je SchülerIn

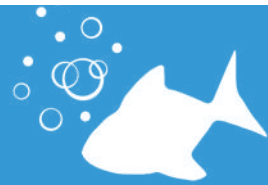
ideale Jahreszeit:

Ganzjährig, ideal für die Arbeit im Winter

zusätzliche Information:

- ▶ Kleinschuppige Fische wie Forellen oder Saiblinge eignen sich viel besser zum Sezieren als großschuppige Fische wie Karpfen. Außerdem sind Forellen zwischen 25 und 35 dag bereits geschlechtsreif, die Geschlechtsorgane sind dadurch normalerweise voll ausgebildet.
- ▶ Sollte die Zeitdauer zwischen Fang und Verbrauch länger als 6 Stunden dauern, ist es besser, die Fische einzeln einzufrieren. Forellen können bis zu 3 Monate problemlos eingefroren werden und brauchen ca. 3-4 Stunden, um vollständig aufzutauen.
- ▶ Bei ganz frisch gefangenen Fischen kann man u.U. noch die Herztätigkeit sehen – das ist ganz normal!
- ▶ Abfalleimer für die vier Müllsorten (Papier sauber, Metall, Biomüll und Restmüll) von Anfang an erhöhen die Arbeitshygiene ebenso wie genügend Seife und Handtücher für die Hände.
- ▶ Tipp für AnfängerInnen: Für den/die BetreuerIn ist es ratsam, vorher einmal eine Forelle zu sezieren, um ein Gefühl für die einzelnen Arbeitsschritte zu bekommen. Keine Angst – das Sezieren eines Fisches ist einfacher als Sie denken!





2.6a Sezieren einer Forelle für EinsteigerInnen

Durchführung:

Problemlos ab der 4. Schulstufe möglich. Zeitaufwand ca. 1,5 Stunden.

Einteilung der Klasse in 2er-Gruppen, max. 6-8 Gruppen pro BetreuerIn. Ältere SchülerInnen (10.-12. Schulstufe) können den jüngeren assistieren.

Der Fisch wird zuerst von außen betrachtet und seine Körperteile – Praxismaterial 3.6 – benannt und erklärt. Jede/r SchülerIn fertigt eine Skizze nach Vorlage an.

Danach wird der Fisch nach der Sezieranleitung – Praxismaterial 3.22 und 3.23 – vorsichtig aufgeschnitten und präpariert. Von der Innenansicht ist ab der 10. Schulstufe eine Skizze anzufertigen. Als Vorlage können Praxismaterial 3.9 oder 3.12 dienen.

Die inneren Organe und deren Funktionsweise werden erklärt.



2.6b Sezieren von Fischen für Profis

zusätzliches Material:

- Sezieranleitung aus dem Anhang „Sektion von Fischen für Profis“
- 1 Wanne mit Wachsboden, um den Fisch zu fixieren bzw. mit Wasser überdecken zu können
- 1 Pipette

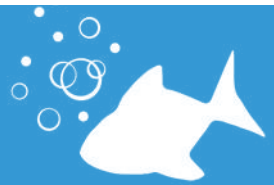
Vorbereitung:

Zur Vorbereitung ist die Aufarbeitung des Basiswissens unbedingt notwendig!

Durchführung:

Für SchülerInnen ab der 11. Schulstufe. Zeitaufwand ca. 4 Stunden.

Vorgehensweise wie bei „Sezieren einer Forelle für EinsteigerInnen“, jedoch können bei SchülerInnen mit Vorkenntnissen auch karpfenartige Fische wie zB das Rotaugen sezieren werden. Ideal geeignet für den Projektunterricht o.ä.; Vorkenntnisse über Fische unbedingt notwendig.



Gestalte deinen Fisch 2.7

benötigtes Material:

- Kopiervorlage FischforscherInnen-Karten – Praxismaterial 3.29
- Bastelmaterial (Uhu, Schere, diverse Papiersorten, Müll, Knöpfe, Draht, Perlen)

ideale Jahreszeit:

Ganzjährig

Vorbereitung:

Eigene Herstellung (Gestaltung) eines Aquariums aus Schuhkarton oder Ähnlichem.



Durchführung:

Für SchülerInnen ab der 3. Schulstufe. Zeitaufwand 2-4 Stunden.

Die SchülerInnen setzen sich im Sitzkreis rund um das selbst hergestellte Papieraquarium zusammen. Die Kinder bekommen den Auftrag einen Fisch zu erfinden, welchen Sie im Anschluss auch basteln und ins Aquarium setzen.

Als Hilfestellung werden nun die leeren FischforscherInnen-Karten herangezogen.

Der Fantasie sind hierbei keine Grenzen gesetzt.

Bevor der Fisch gebastelt wird, muss eine Fischzeichnung angefertigt und das benötigte Material zusammengeschrieben werden. Die Kinder brauchen vielleicht spezielles Material von zu Hause (Netze, Hundefutter, Spiralnudeln ...) oder aus der Natur (Moos, Kieselsteine ...). Es wird besprochen, dass alle Fische im Aquarium Platz finden müssen, d.h. hinsichtlich der Größe bekommen die Kinder eine Vorgabe (zB 10 x 20 cm).

In einer weiteren Einheit wird der Fisch nun gebastelt. Sind alle Fische fertig, wird das Aquarium besetzt. Nun haben die SchülerInnen die Möglichkeit, ihre Fische mit Hilfe der FischforscherInnen-Karten vorzustellen. Gibt es Gemeinsamkeiten? Wer frisst wen? Sieht der Fisch so aus wie auf der Skizze? Die Karteikarten werden rund um das Aquarium aufgelegt, damit in Ruhe die neuen Fischarten bewundert werden können.

Diese Arten kenne ich

Fischforscher-Karten

Name: Mutellaherze

Länge: ca. 50 m

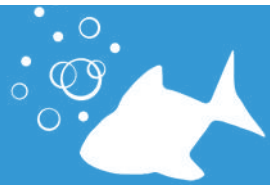
Vorkommen: Mutellasee

Nahrung: Goldhosen

Lebensweise: immer mit 3 Lieblingsfischen im Fischquartett

Sonstiges: Tratschfisch





Fisch fängt Fliege

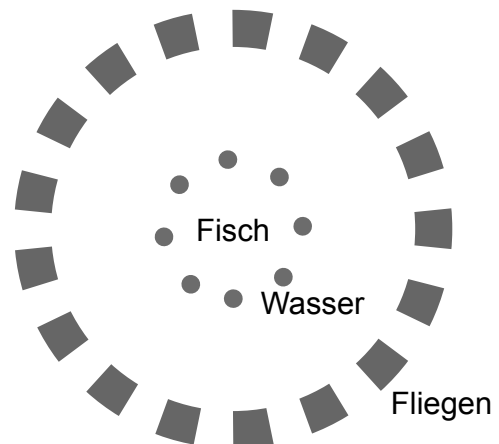
9

benötigtes Material:

- Augenbinde
- mehrere Wasserbecher
- Spritztier oder Spritzpistole
- Wiese, Hof oder Turnsaal

ideale Jahreszeit:

Ganzjährig



Vorbereitung:

Wasserbecher mit Wasser füllen und in einem Abstand von einem Meter rund um den „Fisch“ aufstellen.

Durchführung:

Für SchülerInnen ab der 1. Schulstufe. Zeitaufwand 15 Minuten und mehr.
Gruppengröße 10 bis 30.

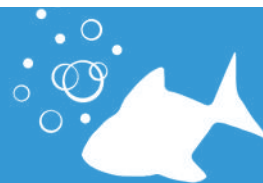
Bei diesem Anschleichspiel werden mit Wasser gefüllte Becher in einem Abstand von einem Meter rund um den „Fisch“ aufgestellt. Die „Fliegen“ stellen sich in einem Abstand von 5 Metern in Form eines Kreises rund um den Fisch auf.

Ziel der „Fliegen“ ist es, einen Schluck Wasser aus dem Becher zu trinken, ohne vom „Fisch“ bemerkt zu werden. Der „Fisch“ sitzt mit verbundenen Augen und einer Spritzpistole bewaffnet in der Mitte des Kreises.

Hört der „Fisch“ ein Geräusch, darf er mit dem Spritztier in diese Richtung spritzen. Wird die „Fliege“ mit Wasser angespritzt, muss sie zu ihrem Ausgangspunkt zurückkehren.

Die Spielleitung bestimmt die „Fliege“, welche sich dem Fisch nähern darf. Eine verschärfte Variante des Spiels ist das Losschicken mehrerer „Fliegen“.

Wenn kein Wasser mehr im Spritztier ist, wird ein neuer „Fisch“ ausgewählt.



Raubfisch oder Friedfisch 10

benötigtes Material:

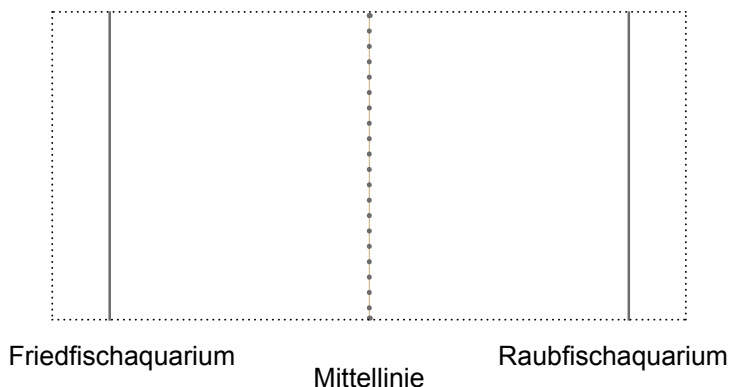
- Wiese, Hof oder Turnsaal
- Fragenliste – Praxismaterial 3.17

ideale Jahreszeit:

Ganzjährig

Vorbereitung:

Eventuell eigenen Fragenkatalog zusammenstellen bzw. spontane Fragen stellen



Durchführung:

Für SchülerInnen ab der 1. Schulstufe. Zeitaufwand 10 Minuten und mehr.
Gruppengröße 8 bis 30.

Dieses Spiel eignet sich hervorragend, um neu gelernte Begriffe und Themen einzuüben und zu festigen. Die SchülerInnen werden in zwei Gruppen aufgeteilt und stellen sich in zwei Reihen entlang einer Mittellinie Rücken an Rücken auf. Etwa fünf Meter von der Mittellinie entfernt werden beidseitig Linien zur Kennzeichnung eines „Aquariums“ gezogen.

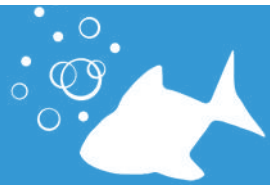
Die Spielleitung beginnt das Spiel, indem sie laut eine Behauptung zum Thema Fisch äußert – zB „*Der Karpfen wohnt in langsam fließenden oder stehenden Gewässern*“. Stimmt die Aussage, jagen die Friedfische die Raubfische und versuchen diese zu fangen, bevor sie ihr „Aquarium“ erreicht haben. Stimmt die Aussage nicht, zB „*Die Schwimmblase ist mit Nutella gefüllt*“, jagen die Raubfische die Friedfische.

Wer gefangen wird, wechselt die Fischart.

Welcher Fisch hat am Ende (Fragenkatalog oder Zeitlimit) die größere Population – Raubfische oder Friedfische?

Die Schwierigkeit der Frage hängt vom Alter der Kinder ab bzw. kann individuell den Bedürfnissen der einzelnen Klassen angepasst werden.

Cornell, J. B.: *Mit Kindern die Natur erleben*. Ahorn Verlag 1979 oder Verlag an der Ruhr, Mülheim 1991



Körperteilespiel

11

benötigtes Material:

- Praxismaterial Nr. 3.34
(Spielplan SpielerIn, Spielplan Fragekarten, Fragekarten)
- Würfel

ideale Jahreszeit:

Ganzjährig



Vorbereitung:

Karten/Spielplan kopieren und ausschneiden.
Pro Gruppe von 3-4 SchülerInnen müssen ein Spielplan für die Fragekarten sowie die Fragekarten zur Verfügung stehen. Jede/r SchülerIn benötigt einen „Spielplan SpielerIn“.

Tipp: Laminierter Karten lassen sich leichter spielen und halten länger.

Durchführung:

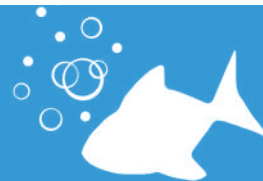
Für SchülerInnen ab der 3. Schulstufe.
Zeitaufwand 15 Minuten und mehr.

Jede/r SpielerIn erhält einen „Spielplan SpielerIn“. Die Fragekarten werden nach den Kategorien 1-6 sortiert, gemischt und als Stoß mit der Frage nach unten auf das jeweilige Feld im „Spielplan Fragekarten“ gelegt.

Es wird im Uhrzeigersinn gespielt. Die höchste Zahl beginnt. Der/Die SpielerIn würfelt und zieht vom entsprechendem Stapel eine Karte. Diese Karte wird einem/r beliebigen MitspielerIn gegeben, der/die sie vorliest. Kann der/die SpielerIn die Frage richtig beantworten, so darf er/sie die Fragekarte auf dem eigenem Spielplan ablegen. Wird die Frage falsch beantwortet, so wird sie wieder zurück unter den entsprechenden Stapel gelegt.

Wird eine Zahl gewürfelt, deren Frage schon richtig beantwortet wurde, ist der/die nächste SpielerIn dran. Es darf nicht zwei Mal hintereinander gewürfelt werden!

SiegerIn ist, wer zuerst alle 6 Felder auf seinem/ihrer Spielplan mit einer richtig beantworteten Frage abgedeckt hat.



Das fischige Würfelspiel 12

benötigtes Material:

- Praxismaterial Nr. 3.35 (Spielplan und Spielkarten)
- Würfel
- Spielkegel

ideale Jahreszeit:

Ganzjährig



Vorbereitung:

Karten/Spielplan kopieren, laminieren und ausschneiden.
Pro Gruppe von 2-4 SchülerInnen muss ein Spiel zur Verfügung stehen.

Tipp: Frage-, Fisch- und Aktionskarten auf der Rückseite entsprechend kennzeichnen.

Durchführung:

Für SchülerInnen ab der 2. Schulstufe.
Zeitaufwand ca. 30 Minuten.

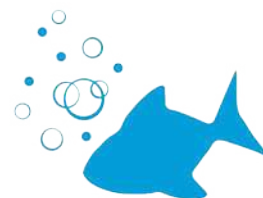
Die Karten werden gemischt und auf die entsprechenden Felder gelegt. Auf dem Feld „Start“ geht es los. Es wird im Uhrzeigersinn gewürfelt. Die höchste Zahl beginnt. Kommt der/die SpielerIn auf ein Fragekarten- oder Fischkarten-Feld zieht er/sie die entsprechende Karte. Diese Karte wird einem/r beliebigen MitspielerIn gegeben, der/die sie vorliest. Für jede richtige Antwort dürfen 2 Felder vorgerückt werden. Kommt man auf ein Aktionskarten-Feld, zieht man eine Aktionskarte und führt den Auftrag durch. Gelingt man durch das Vorrücken auf ein weiteres Aufgaben-Feld, so ist diese Aufgabe nicht durchzuführen. SiegerIn ist, wer zuerst im Ziel ist.

Variante: Werden Fisch- und Fragekarten richtig beantwortet, darf man sie behalten. Ausgeführte Aktionskarten werden wieder unter den Stapel gelegt. Das Spiel ist aus, wenn die ersten zwei SpielerInnen das Ziel erreichen. Gewonnen hat, wer am Ende die meisten Karten sammeln konnte.

Rund um den Fisch

Praxismaterialien





Protokoll

Fische auf Kurzbesuch in der Klasse

Hier kannst du ein Bild vom Fisch einkleben oder auch selbst malen.

Name: _____ Fischart: _____

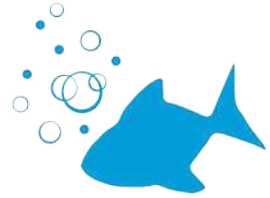
Wohnadresse: _____

Länge: _____

Gewicht*: _____ ☐ Männchen* ☐ Weibchen*

Was ich über den Fisch sonst noch weiß:

** falls bekannt*



Fragebogen

Der Fisch und seine Flossen

Beobachte den Fisch genau und versuche die Fragen zu beantworten!

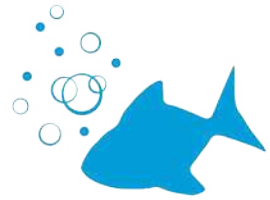
- ▶ Welche Flossen bewegt der Fisch am häufigsten?

- ▶ Welche Flosse bewegt der Fisch am stärksten?

- ▶ Mit welchen Flossen bewegt sich der Fisch vorwärts?

- ▶ Welche Aufgabe haben Rückenflossen und Afterflosse?
Vergleiche dazu eine Bootsfahrt mit und ohne Kiel.

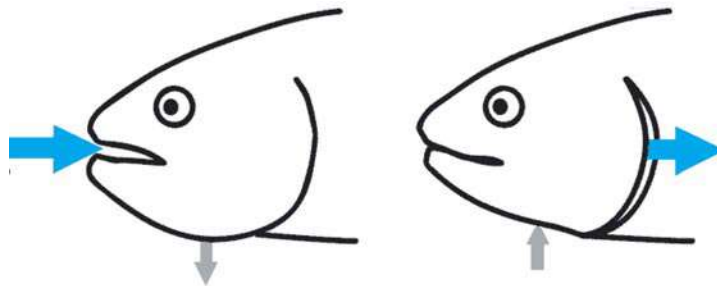
- ▶ Zeigt der Fisch noch weitere Körperbewegungen, die der Fortbewegung dienen könnten?



Arbeitsblatt

Wie Fische atmen

Beobachte den Fisch genau! Kannst du sehen, wie er atmet? Was bewegt sich da?
Bringe die durcheinandergeratenen Bewegungsabläufe in die richtige Reihenfolge!



1. _____

2. _____

3. _____

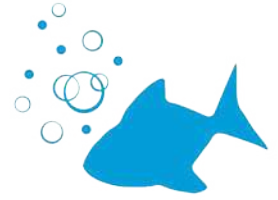
4. _____

Das Maul schließt sich, der Bereich
der Kiemendeckel wird breiter,
die Kiemendeckel bleiben aber
geschlossen.

Der Fisch öffnet sein Maul und
saugt Wasser ein.

Die Kiemendeckel schließen sich
wieder, das Maul öffnet sich.

Die Kiemendeckel öffnen sich,
das Wasser wird über die Kiemen
nach außen gedrückt.

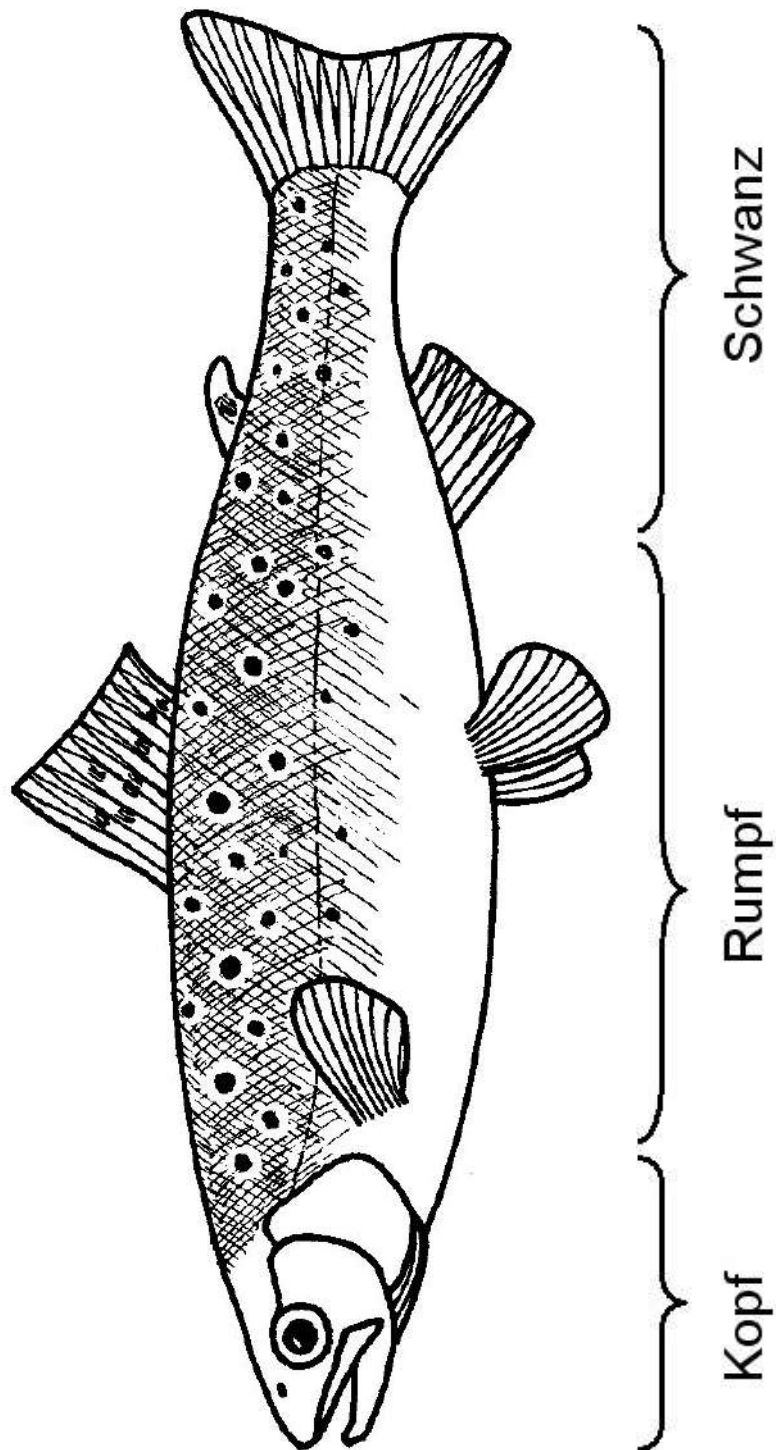


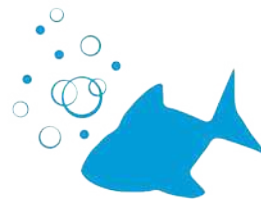
Infoblatt Körpergliederung eines Fisches

Kopf: von der Maulspitze bis zum Hinterende des Kiemendeckels

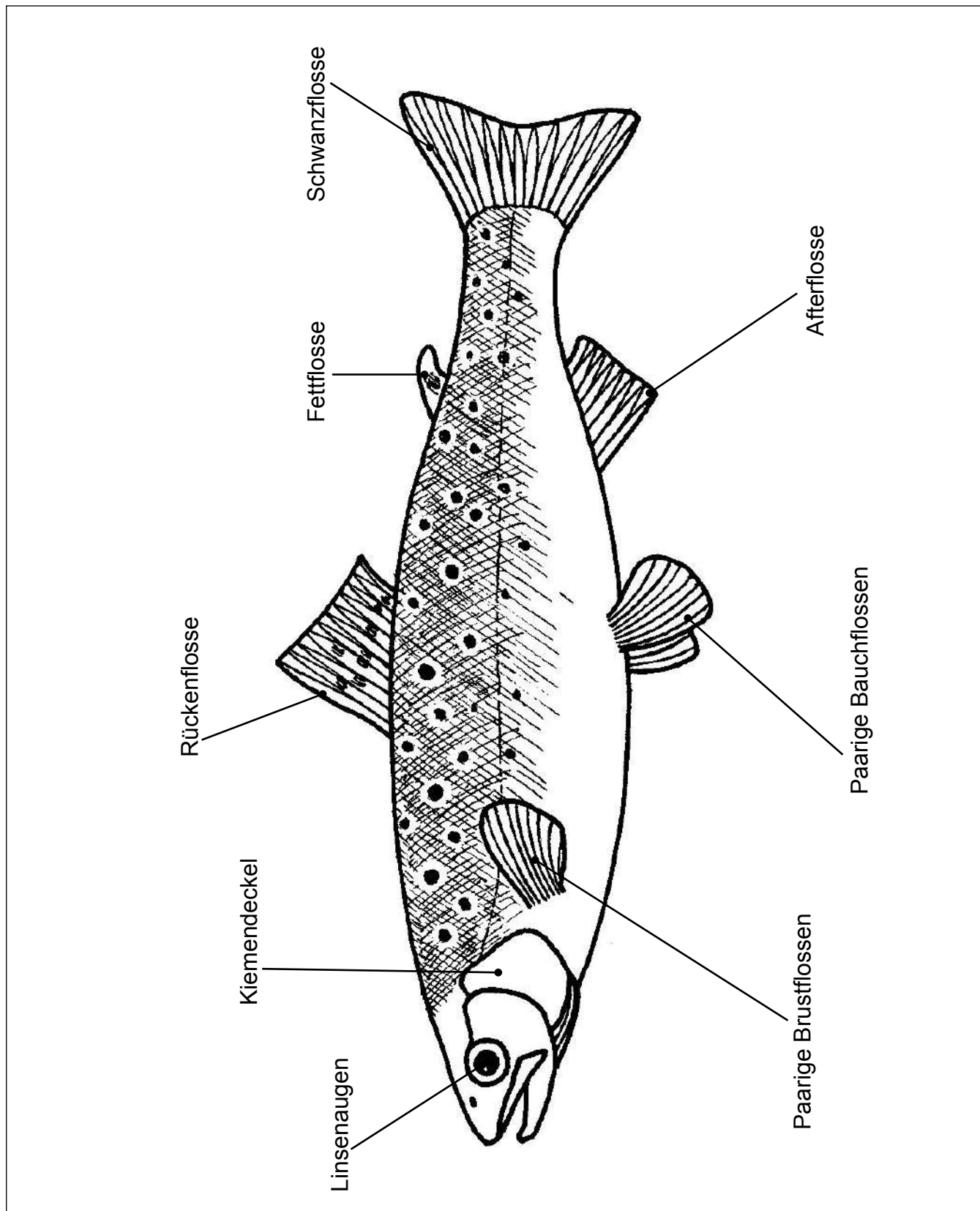
Rumpf: vom Hinterende des Kiemendeckels bis zur Afteröffnung

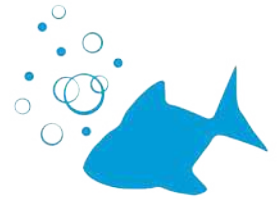
Schwanz: von der Afteröffnung bis zur Schwanzspitze





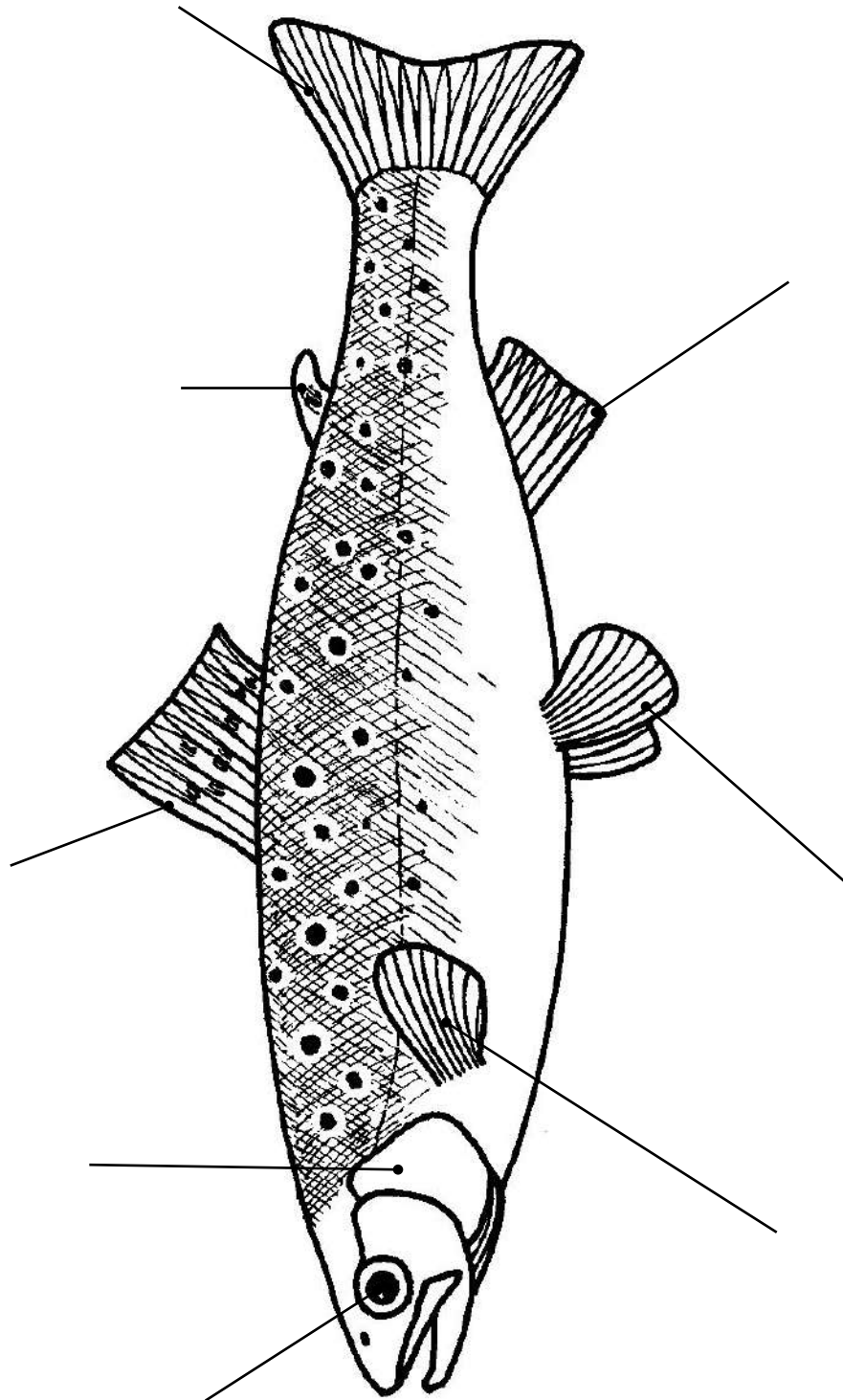
Infoblatt Äußere Körperteile eines Fisches

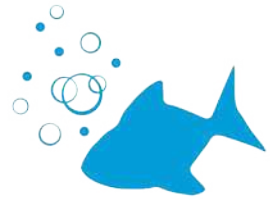




Arbeitsblatt

Äußere Körperteile eines Fisches I

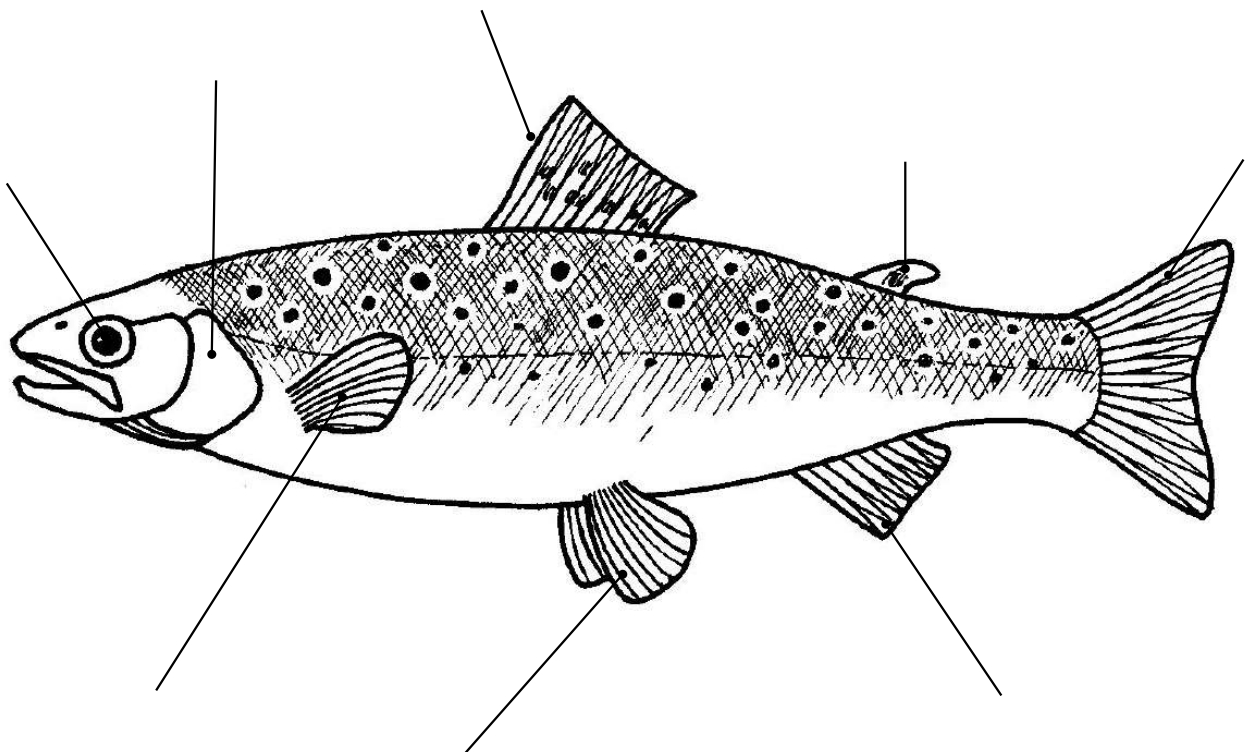




Arbeitsblatt

Äußere Körperteile eines Fisches II

Beschrifte die äußeren Körperteile des Fisches! Als Hilfe findest du alle Bezeichnungen auf diesem Blatt. Aber Achtung, ein frecher Krebs hat sich eingeschlichen und ein paar Wörter hinterlassen, die sicher nicht zu einem Fisch gehören.



Rückenflosse

Schwanzflosse

Paarige Brustflossen

Paarige Bauchflossen

Antennen

Scheren

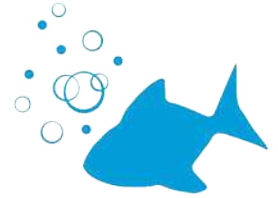
Schreitbeine

Fettflosse

Afterflosse

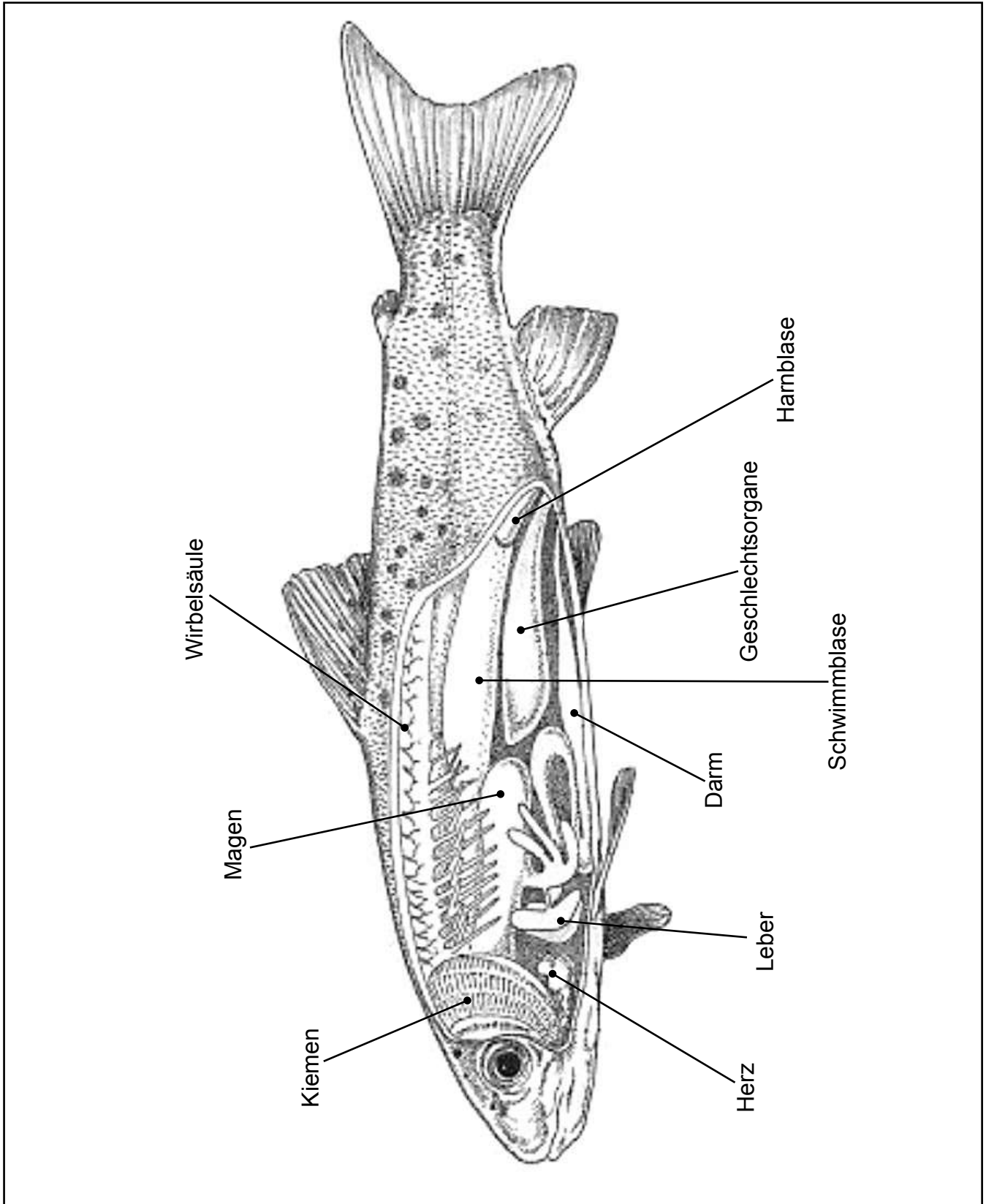
Linsenaugen

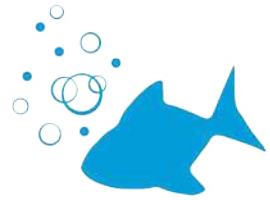
Kiemendeckel



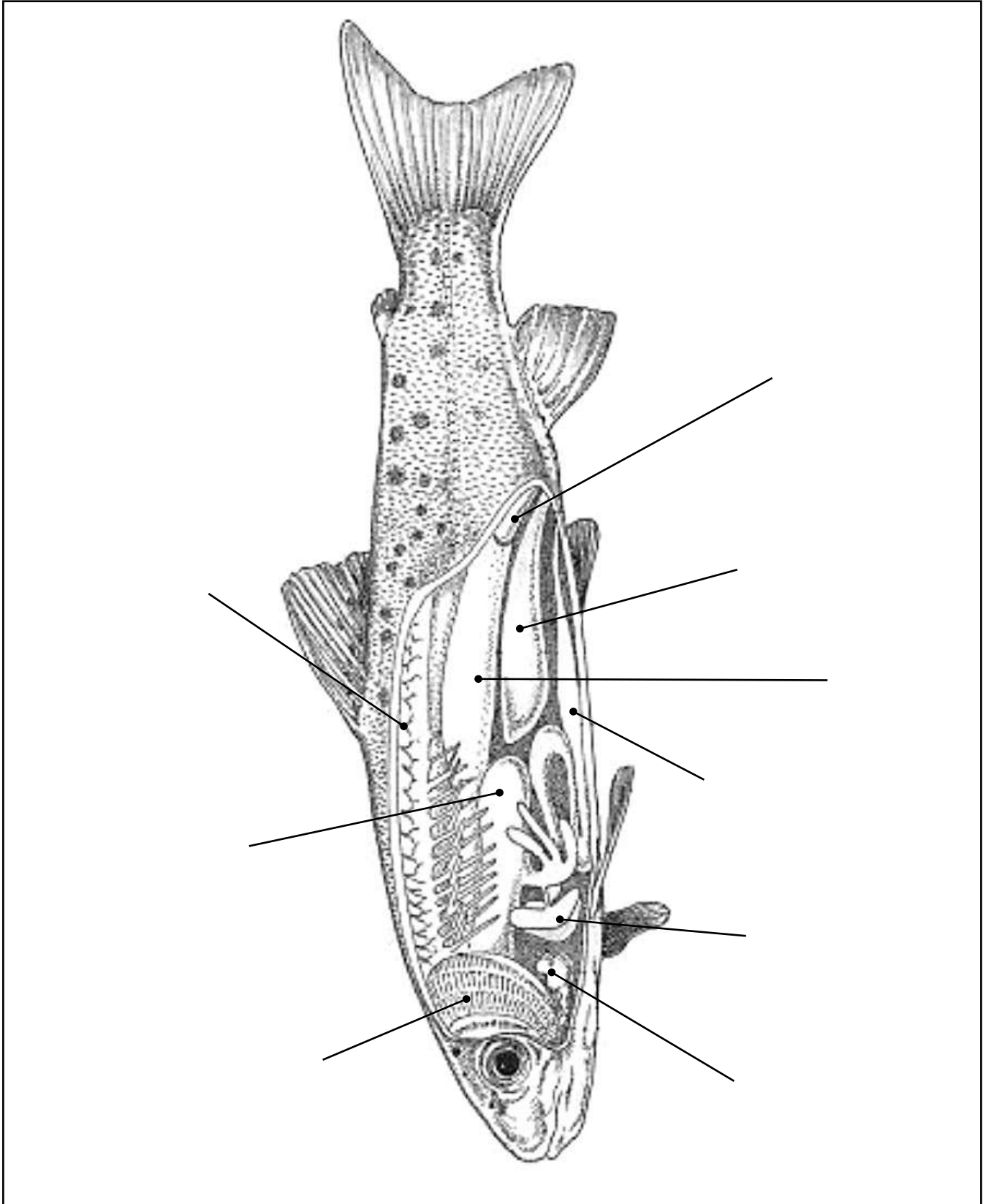
Infoblatt

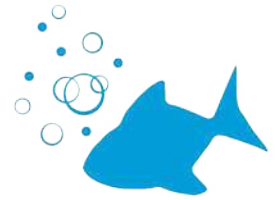
Innere Organe eines Fisches





Arbeitsblatt Innere Organe eines Fisches I

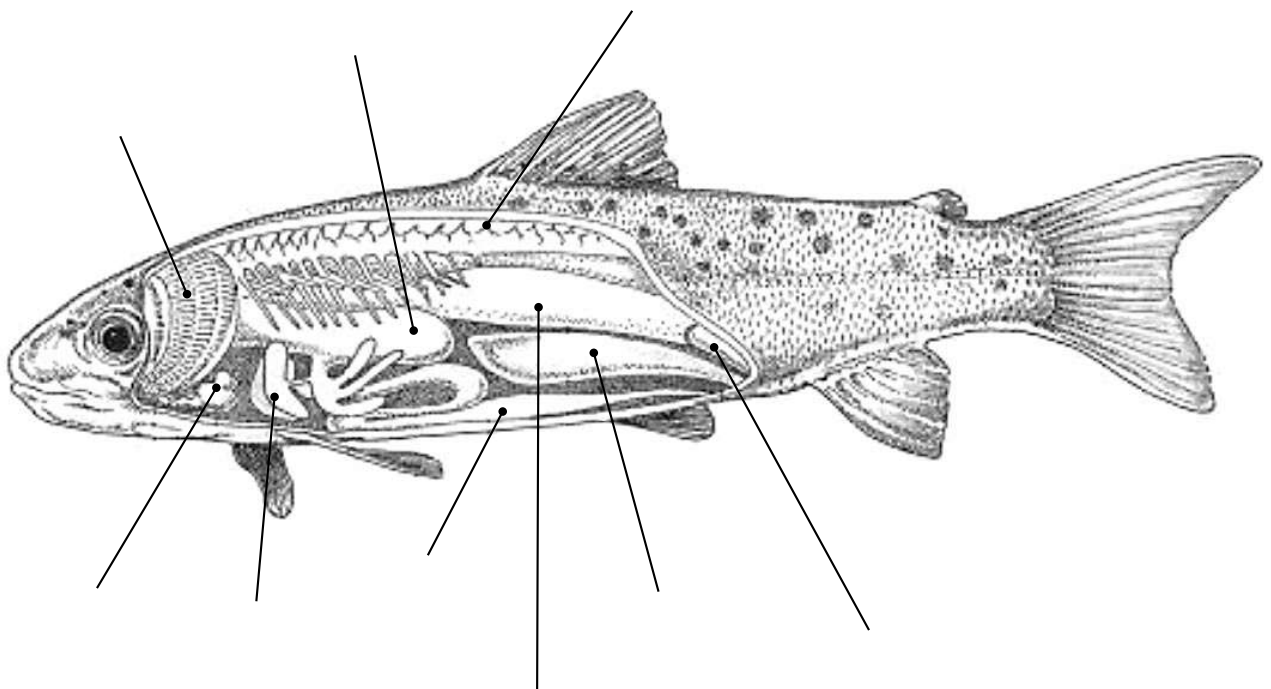




Arbeitsblatt

Innere Organe eines Fisches II

Beschrifte die inneren Körperteile und Organe des Fisches! Als Hilfe findest du alle Bezeichnungen auf diesem Blatt. Aber Achtung, ein frecher Krebs hat sich eingeschlichen und ein paar Wörter hinterlassen, die sicher nicht zu einem Fisch gehören.



Herz

Schwimmbase

Darm

Harnblase

Geschlechtsorgane

Leber

Außenskelett

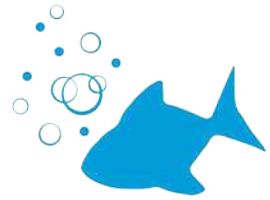
Magen

Wirbelsäule

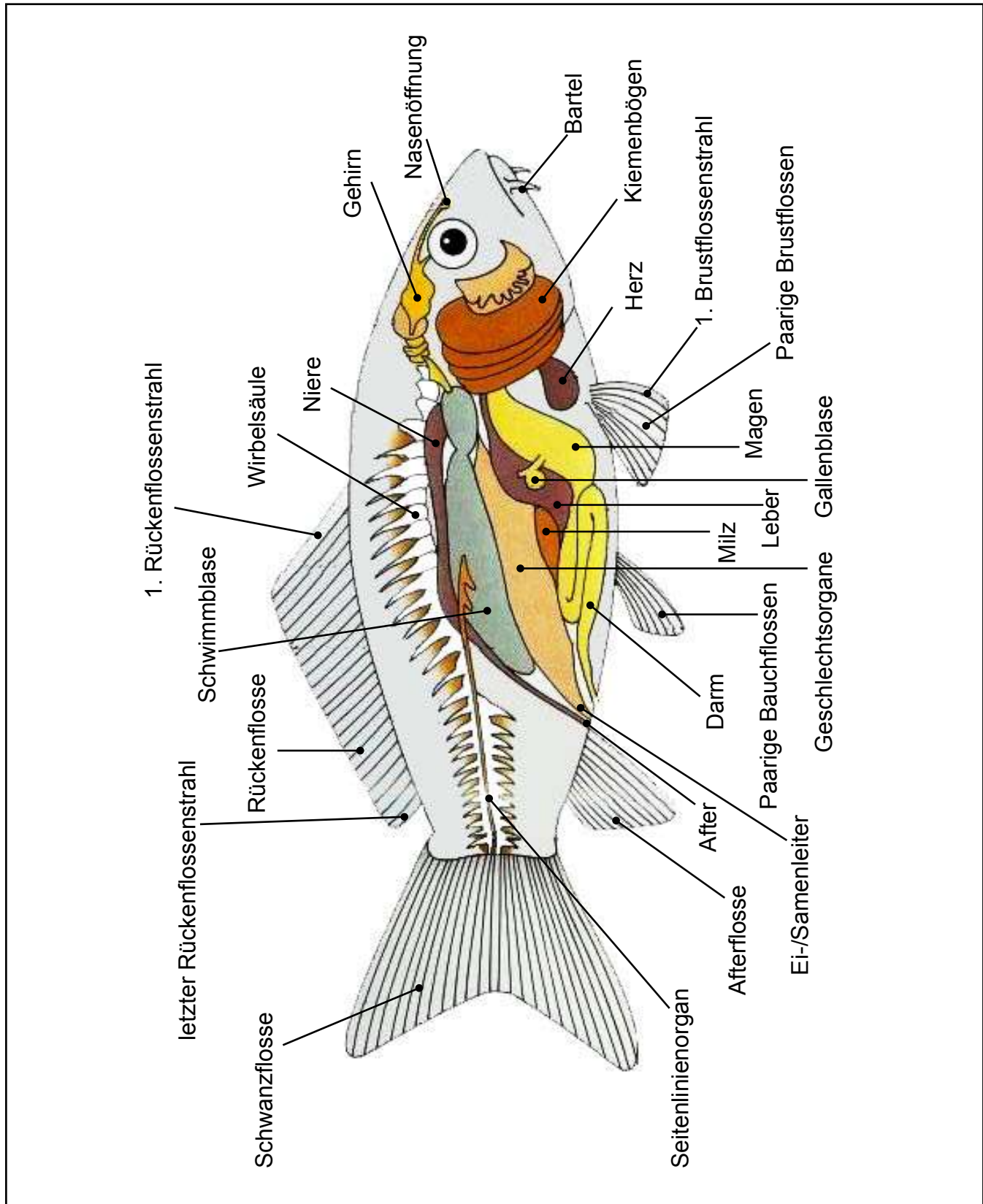
Scheren

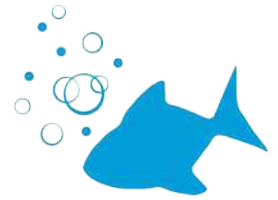
Fühler

Kiemen



Infoblatt Körperbau eines Fisches

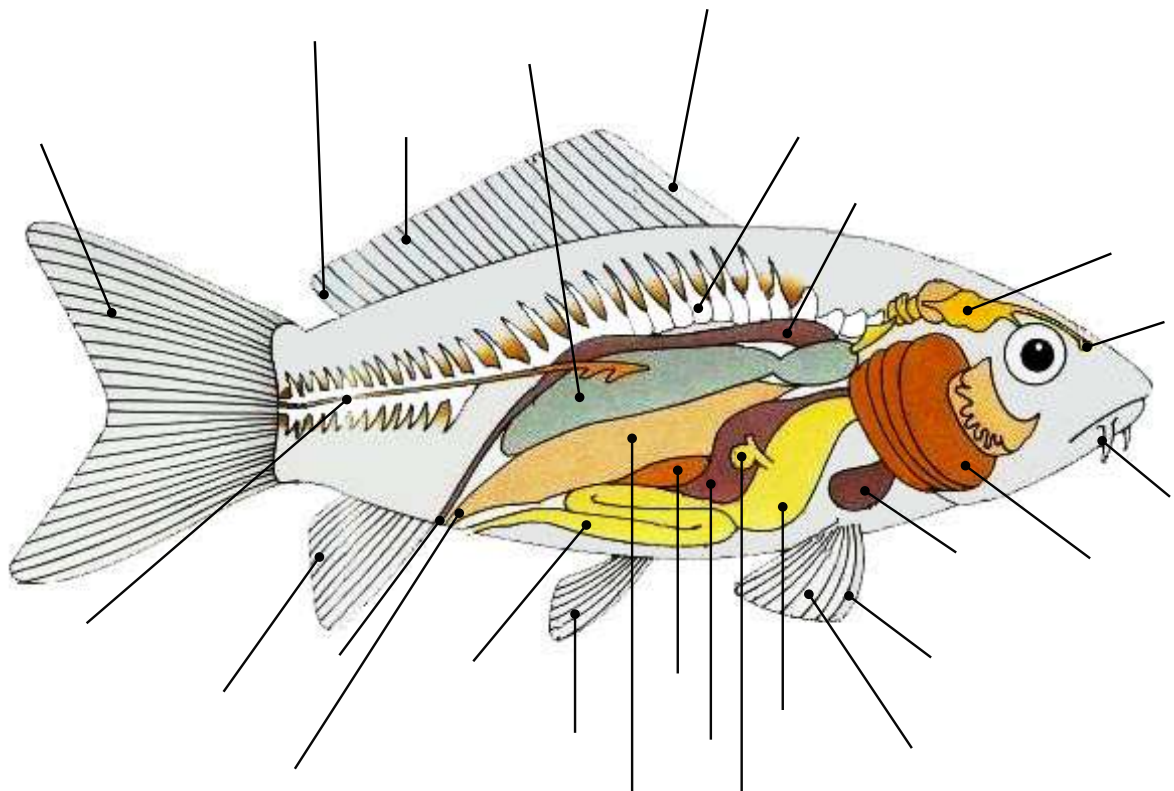




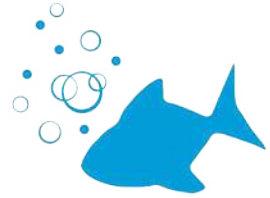
Arbeitsblatt

Körperbau eines Fisches

Beschrifte die inneren und äußeren Körperteile und die Organe des Fisches! Als Hilfe findest du alle Bezeichnungen auf diesem Blatt. Aber Achtung, ein frecher Krebs hat sich eingeschlichen und ein paar Wörter hinterlassen, die sicher nicht zu einem Fisch gehören.



1. Rückenflossenstrahl	Gehirn	Schwimmbeine	letzter Rückenflossenstrahl	
Antennen	Kiemenbögen	1. Brustflossenstrahl	Ei-/Samenleiter	Herz
Schwimmlase	Milz	Paarige Brustflossen	After	Magen
Afterflosse	Darm	Niere	Barteln	Paarige Bauchflossen
Nasenöffnung	Geschlechtsorgane	Gallenblase	Schwanzflosse	
Rückenflosse	Wirbelsäule	Schere	Seitenlinienorgan	Leber



Fragebogen Rund um den Fisch

Bist du ein Fischprofi? Versuche die Fragen zu beantworten!

- ▶ Welcher Fisch dürfte in vergangenen Zeiten am häufigsten vorgekommen sein?

- ▶ Wie viele verschiedene Fischarten gibt es in Europa?

- ▶ Wie viele Fischarten gibt es auf der Welt?

- ▶ Wie viele Fischarten gibt es in Österreich?

- ▶ Gibt es in Österreich auch nicht heimische Fischarten? Nenne ein Beispiel!

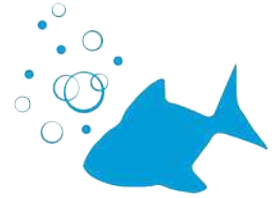
- ▶ Gibt es auch Fische, die fliegen können?

- ▶ Erkläre den Begriff Fischregion!

- ▶ Nenne die Fischregionen in der richtigen Reihenfolge!

- ▶ Wie heißen die drei Körperregionen des Fisches?

- ▶ Welche Fischflossen kennst du?



- ▶ Welche Stellung kann die Mundöffnung haben? _____

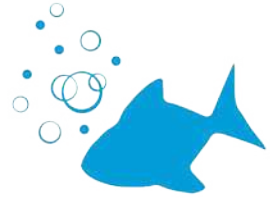
- ▶ Welche Aufgabe hat die Schwimmblase?

- ▶ Wie heißen männliche Fische? _____
- ▶ Wie heißen weibliche Fische? _____
- ▶ Wie kann man Raubfische von Friedfischen unterscheiden?

- ▶ Wachsen Fische jeden Tag in ihrem Leben?

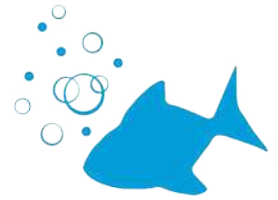
- ▶ Welche ist die größte heute noch vorkommende Fischart in Österreich und wie groß kann sie werden?

- ▶ Wie klein ist ca. der kleinste Fisch der Welt? _____
- ▶ Wie alt kann ca. der Walhai werden? _____
- ▶ Wie alt wird ca. ein Goldfisch? _____



Lösungsblatt Rund um den Fisch

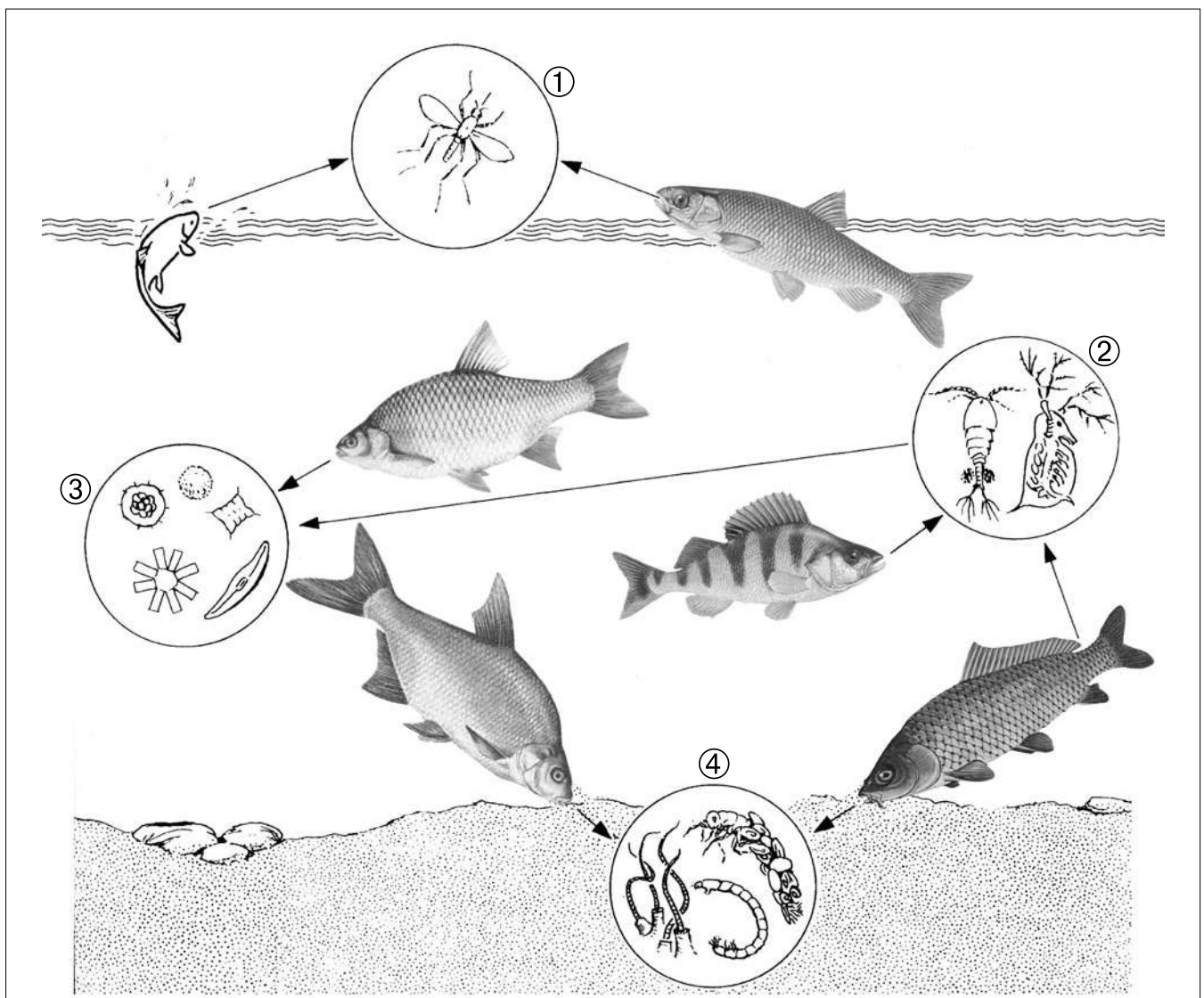
- ▶ Welcher Fisch dürfte in vergangenen Zeiten am häufigsten vorgekommen sein?
der Atlantische Hering
- ▶ Wie viele verschiedene Fischarten gibt es in Europa? *ca. 500*
- ▶ Wie viele Fischarten gibt es auf der Welt? *ca. 31.500*
- ▶ Wie viele Fischarten gibt es in Österreich? *ca. 72*
- ▶ Gibt es in Österreich auch nicht heimische Fischarten? Nenne ein Beispiel!
ja, zB Regenbogenforelle, Bachsaibling, Zwergwels
- ▶ Gibt es auch Fische, die fliegen können?
Ja, es gibt fliegende Fische im Meer, die weite Strecken knapp über der Meeresoberfläche dahinfliegen können.
- ▶ Erkläre den Begriff Fischregion!
Die Fischregionen sind eine Möglichkeit, das Vorkommen von Fischarten in einem Fließgewässer einteilen zu können.
- ▶ Nenne die Fischregionen in der richtigen Reihenfolge!
Forellenregion, Äschenregion, Barbenregion, Brachsenregion, Kaulbarsch-Flunder-Region
- ▶ Wie heißen die drei Körperregionen des Fisches? *Kopf, Rumpf, Schwanz*
- ▶ Welche Fischflossen kennst du?
Rücken-, Schwanz-, After-, Bauch-, Brustflossen
Bei einigen Arten gibt es zusätzlich eine Fettflosse.
- ▶ Welche Stellung kann die Mundöffnung haben? *ober-, end- und unterständig*
- ▶ Welche Aufgabe hat die Schwimmblase?
den Fisch in allen Wassertiefen zu halten; außerdem hilft sie beim „Hören“ von Schallwellen
- ▶ Wie heißen männliche Fische? *Milchner*
- ▶ Wie heißen weibliche Fische? *Rogner*
- ▶ Wie kann man Raubfische von Friedfischen unterscheiden?
anhand der Zähne im Maul sowie am Inhalt des Magens
- ▶ Wachsen Fische jeden Tag in ihrem Leben? *Ja! Sie sind nie „ausgewachsen“.*
- ▶ Welche ist die größte heute noch vorkommende Fischart in Österreich und wie groß kann sie werden?
Das ist der Wels, dieser kann über 2 m lang werden.
- ▶ Wie klein ist ca. der kleinste Fisch der Welt? *ca. 8-9 mm*
- ▶ Wie alt kann ca. der Walhai werden? *über 100 Jahre*
- ▶ Wie alt wird ca. ein Goldfisch? *ca. 10-15 Jahre*

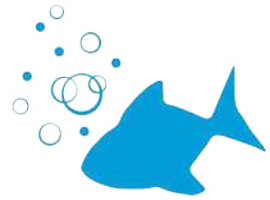


Infoblatt

Futterbereiche in einem See I

- ① **Anflugsahrung:** fliegende Insekten, zB Libellen, Steinfliegen ...
- ② **tierisches Plankton:** links Hüpferling (1 mm), rechts Wasserfloh (1 mm)
- ③ **pflanzliches Plankton:** zB Grünalgen, Kieselalgen ...
- ④ **bodenbewohnende Kleintiere:** links Schlammröhrenwurm (ca. 40 mm),
rechts oben Köcherfliegenlarve (10-40 cm), rechts unten Zuckmückenlarve (12 mm)

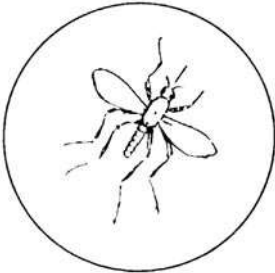




Infoblatt

Futterbereiche in einem See II

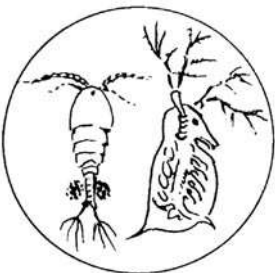
①



Anflugnahrung

Fische können Futtertiere von der Wasseroberfläche aus gut aufnehmen. Meistens fallen Wasserinsekten direkt ins Wasser, weil sie geschwächt sind und sogar verenden, manchmal können Fische aber auch aus dem Wasser herausspringen und ihre Futtertiere während des Fliegens schnappen.

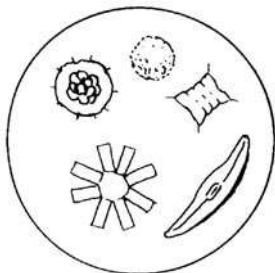
②



Tierisches Plankton

Tierisches Plankton macht vor allem in langsam fließenden und stehenden Gewässern einen großen Anteil des Futters von Fischen aus. Viele junge Raubfische, wie zB der Flussbarsch, ernähren sich in der Jugend vorwiegend von Wasserfloh und Co, während sie mit zunehmendem Alter lebende Fische bevorzugen.

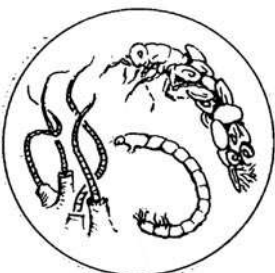
③



Pflanzliches Plankton

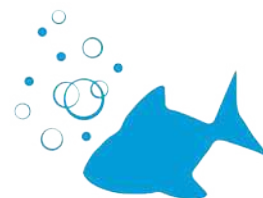
Pflanzliches Plankton ist die Nahrungsbasis für viele andere Lebewesen und wird vom tierischen Plankton genauso gefressen wie von Fischen.

④



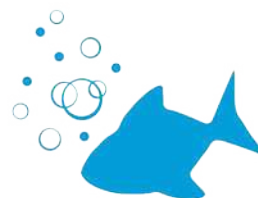
Bodenbewohnende Kleintiere

Bodenbewohnende Kleintiere gibt es in jedem Oberflächengewässer und sind für jeden Gewässertyp typisch.



Fragenliste zum Laufspiel Raubfisch oder Friedfisch

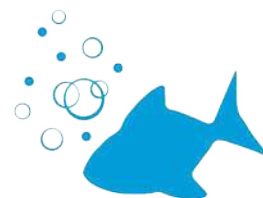
Falsch	Richtig
Es gibt Knorpelfische, Knochenfische und Küchenfische.	Es gibt Knorpelfische und Knochenfische.
In Österreich gibt es in freien Gewässern Haie und Rochen (Knorpelfische).	In Österreich gibt es in freien Gewässern keine Haie und Rochen, sondern nur Knochenfische.
Die häufigste Fischart der Welt ist der Karpfen (der Walhai/Dosenfisch).	Die häufigste Fischart der Welt ist der Atlantische Hering.
In Österreich gibt es ca. 31.300 (500/3) verschiedene Fischarten.	In Österreich gibt es 72 verschiedene Fischarten.
Der überwiegende Teil der heimischen Fischarten lebt in Höhlen (auf Bergen).	Der überwiegende Teil der heimischen Fischarten lebt im Wasser.
Die Fischregionen lauten: Bergfischregion, Talfischregion, Hochfischregion, Niederfischregion	Die Fischregionen lauten: Forellenregion, Äschenregion, Barbenregion, Brachsenregion, Kaulbarsch-Flunder-Region
Fische haben einen langen Hals, so lange wie bei einer Giraffe.	Fische haben keinen Hals.
Ein Karpfen hat 6 (8) Flossen.	Ein Karpfen hat 7 Flossen.
Eine Forelle hat 7 (9) Flossen.	Eine Forelle hat 8 Flossen.
Der Stör hat eine Schwanzflosse, die ähnlich jener des Karpfens ist.	Der Stör hat eine Schwanzflosse, die ähnlich jener des Haies ist.
Bartel sind so wie Barthaare beim Menschen, der Fisch braucht sie zur Tarnung.	Bartel sind Anhänge der Kiefer, der Fisch braucht sie zum Schmecken.
Fischschuppen sind nur für die Schönheit des Fisches da.	Fischschuppen schützen den Fisch und machen ihn besonders schlüpfzig.
Das Seitenlinienorgan dient der Verkehrsregelung im Wasser.	Das Seitenlinienorgan ist ein Sinnesorgan und kann Druckwellen erkennen.
Die Schwimmblase platzt, wenn der Fisch schwimmt.	Die Schwimmblase hilft dem Fisch beim Auf- und Abwärtsschwimmen.
Einen männlichen Fisch nennt man Männerfisch (Herrenfisch/Opafisch).	Einen männlichen Fisch nennt man Milchner.
Einen weiblichen Fisch nennt man Frauenfisch (Damenfisch/Omafisch).	Einen weiblichen Fisch nennt man Rogner.
Der Bitterling legt seine Eier auf den Boden und frisst sie dann auf.	Der Bitterling legt seine Eier in eine Muschel ab.
Raubfische überfallen andere Fische und rauben ihnen ihre Nahrung.	Raubfische ernähren sich hauptsächlich von anderen Fischen.
Friedfische heißen auch Fridolin.	Friedfische ernähren sich nicht von anderen Fischen.
Der größte Fisch der Welt ist der Riesenfisch (Tintenfisch/Waller).	Der größte Fisch der Welt ist der Walhai.



Aquarienprotokoll

Physikalische/chemische Parameter

Datum:		Beckengröße:	
Besatz (Arten):		Bepflanzung:	
Sonstiges:			
Datum/Zeit	Temperatur	Nitrat/Nitrit	pH-Wert



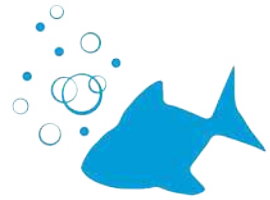
Datum/Zeit	Temperatur	Nitrat/Nitrit	pH-Wert

Anmerkungen:

Aquarienprotokoll Futterplan

[illegible]

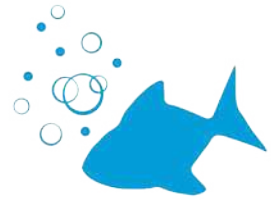
[illegible]



Aquarienprotokoll Putzplan

Datum:		Beckengröße:	
Besatz (Arten):		Bepflanzung:	
Putztätigkeiten: ▶ Teilwasserwechsel – TWW (1-2x pro Monat) ▶ Filterreinigung – FR (1-2x pro Monat) ▶ Scheibenputzen – SP (1x pro Monat)			
Datum/Zeit	Name des/der SchülerIn	Putztätigkeiten	durchgeführt ☒





Bastelanleitung Herstellen einer Kleinfischreuse



Lege die Materialien und ein Köderstück (Brot, Ölkuchen oder ähnliches) bereit!



Schneide die Flasche an der markierten Stelle auseinander und entferne die Trinköffnung!



Überklebe mit dem Klebeband die scharfen Kanten an der kleineren Öffnung!



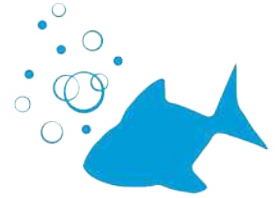
Stecke das vorbereitete Teil, wie abgebildet, in die Flasche!



Versehe die Reuse links und rechts mit einem Loch und befestige durch diese beiden die Enden einer Schnur!



Überklebe auch hier sorgfältig die scharfen Kanten! Dann befestige den Köder an einer zweiten Schnur, binde ihn an einem der Löcher fest und stecke ihn in die Reuse!



Infoblatt

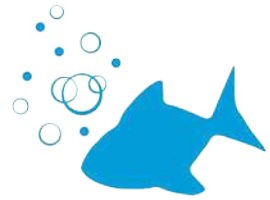
Sezieranleitung einer Forelle für EinsteigerInnen

Durchführung der Sektion:

1. Bereitlegen der benötigten Materialien.
 2. Mit einer starken Schere öffnet man vor (!) dem After die Körperhöhle und schneidet dann die Bauchseite nach vorne bis zur Unterkieferspitze auf. Die Knochenspannen bei den Bauch- und Brustflossen werden durchtrennt.
 3. Man schneidet an der Bauchseite beginnend hinter den Brustflossen vorbei bis knapp unter die Seitenlinie.
 4. Man schneidet von der Afterregion gerade nach oben bis zur Seitenlinie. Es entsteht ein nach oben aufklappbarer Lappen.
 5. Dieser Lappen wird entlang der Seitenlinie von hinten nach vorne abgetrennt und abgehoben. Feine Bindegewebsfasern zwischen Organen und Lappen werden vorsichtig entfernt.
- Kiemendeckel können bei Bedarf zusätzlich entfernt werden.

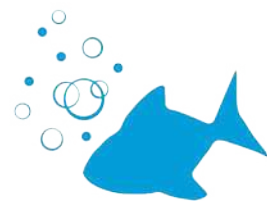
Was kann ich erkennen?

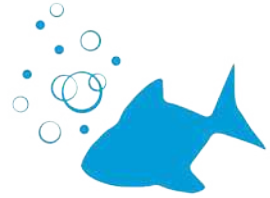
- In der Bauchhöhle fallen sofort die großen Geschlechtsorgane (cremefarbene Hoden oder rötliche Eierstöcke) auf. Diese werden vorsichtig entfernt.
- Die Querwand trennt die Bauchhöhle vom Herzraum.
- Der Darmtrakt bildet einige Schlingen. Verfolge den Weg der Nahrung durch den Fischkörper. Beginne mit dem Maul und ende mit der Afteröffnung.
- Finde die Leber und beschreibe deren Farbe. Suche ebenfalls die Milz.
- Die Schwimmblase ist bei karpfenartigen Fischen zweigeteilt, sonst einteilig. Befühle die Blase, hebe sie vorsichtig ab und suche den Verbindungsgang zum Verdauungstrakt.
Nimm die Schwimmblase heraus.
- Die Niere ist ein dunkelrot gefärbtes Organ knapp unter der Wirbelsäule. Versuche die Niere über den Harnleiter bis zur Genitalöffnung zu verfolgen (schwierig).
- Lege die Kiemenhöhle sorgfältig frei und zähle die Kiemenbögen (4). Benenne Kiemenbogen, Kiemenreuse und Kiemenblättchen.
- Lege den Herzraum frei, indem du die Brustflosse vorsichtig abschneidest. Die Vorkammer ist oben dunkel gelegen, die helle Hauptkammer unten. Verfolge den Weg des Blutes über die Vorkammer, Hauptkammer, den Bulbus arteriosus (kein deutsches Wort bekannt) bis zu den Kiemen.
Wenn du die Kiemen herauslöst, kannst du die Schlundzähne sehen.



Infoblatt Sezieranleitung einer Forelle in Bildern

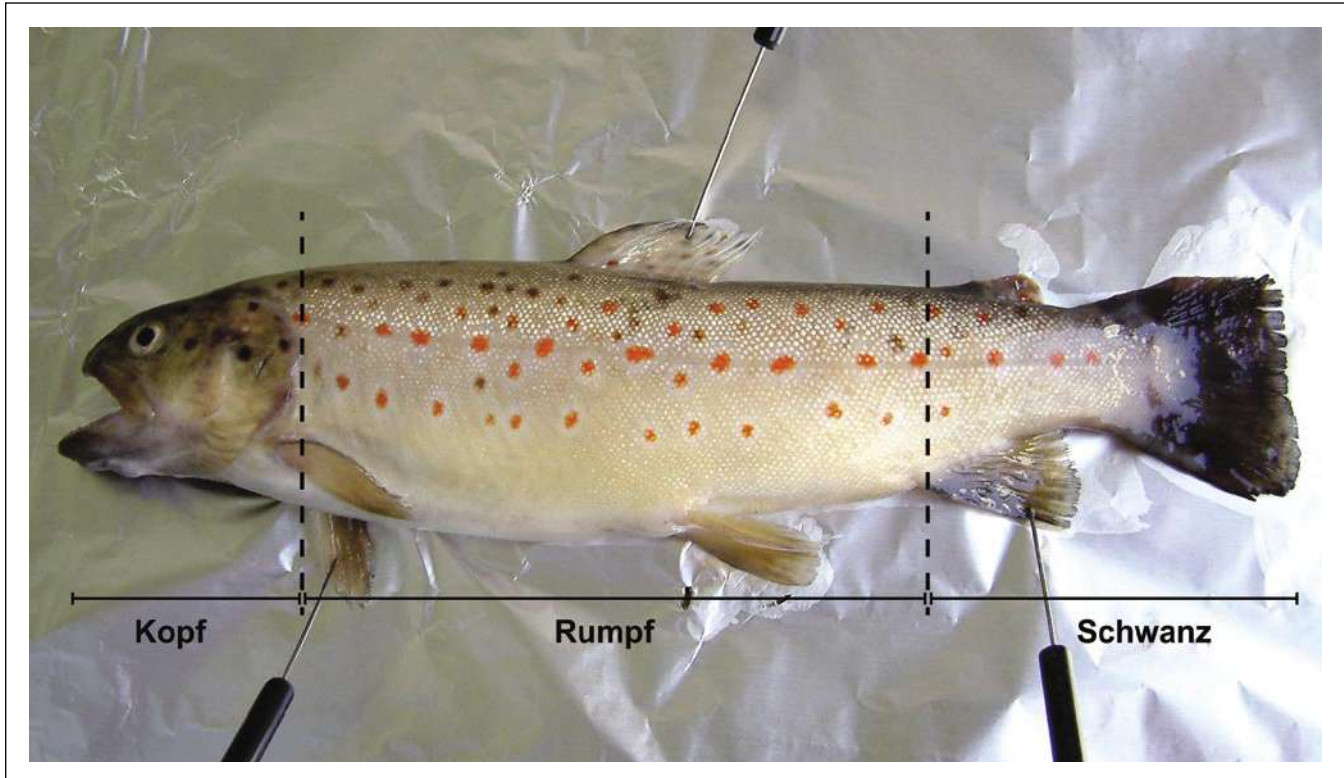


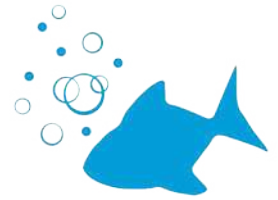




Infoblatt

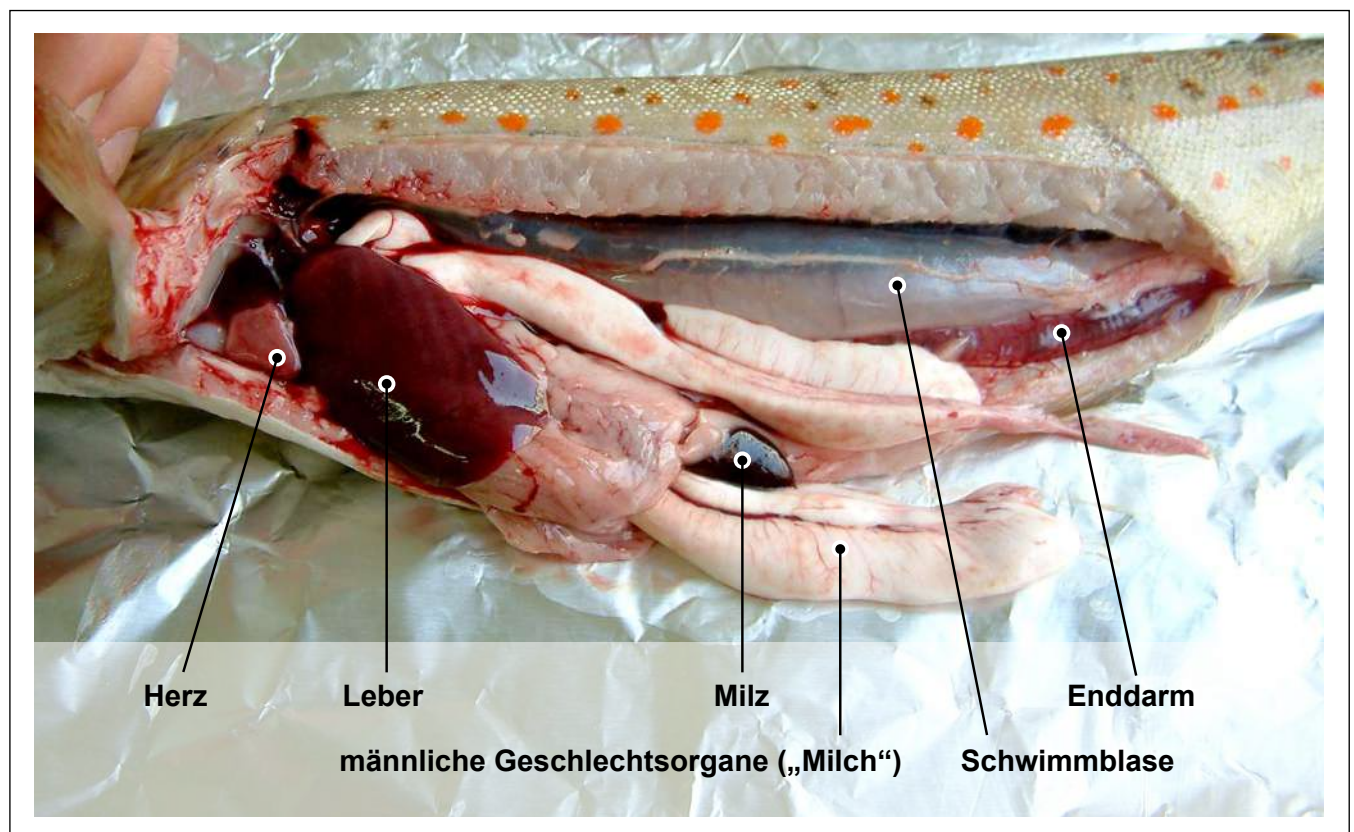
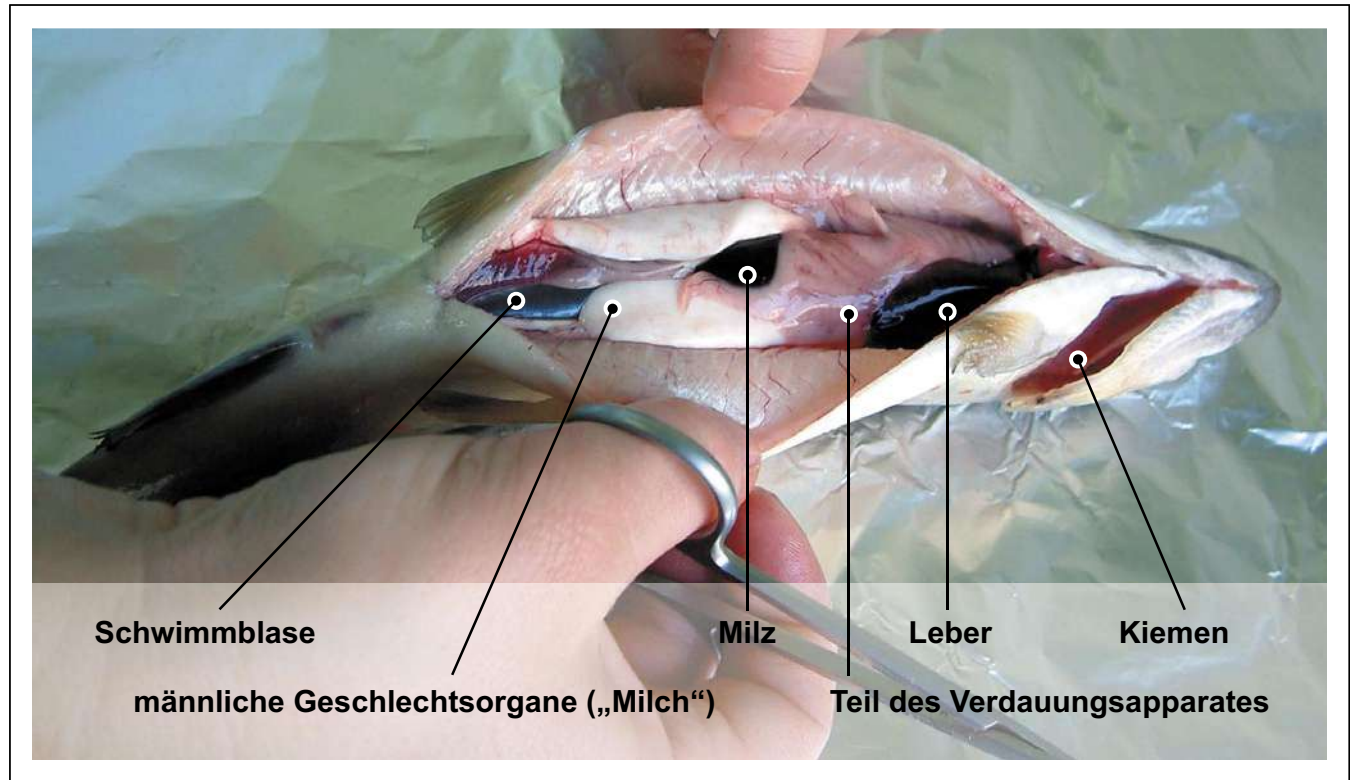
Körpergliederung einer Forelle und Ergebnis nach Sektion

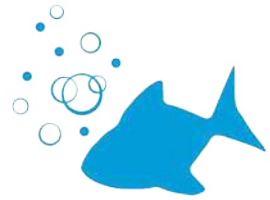




Infoblatt

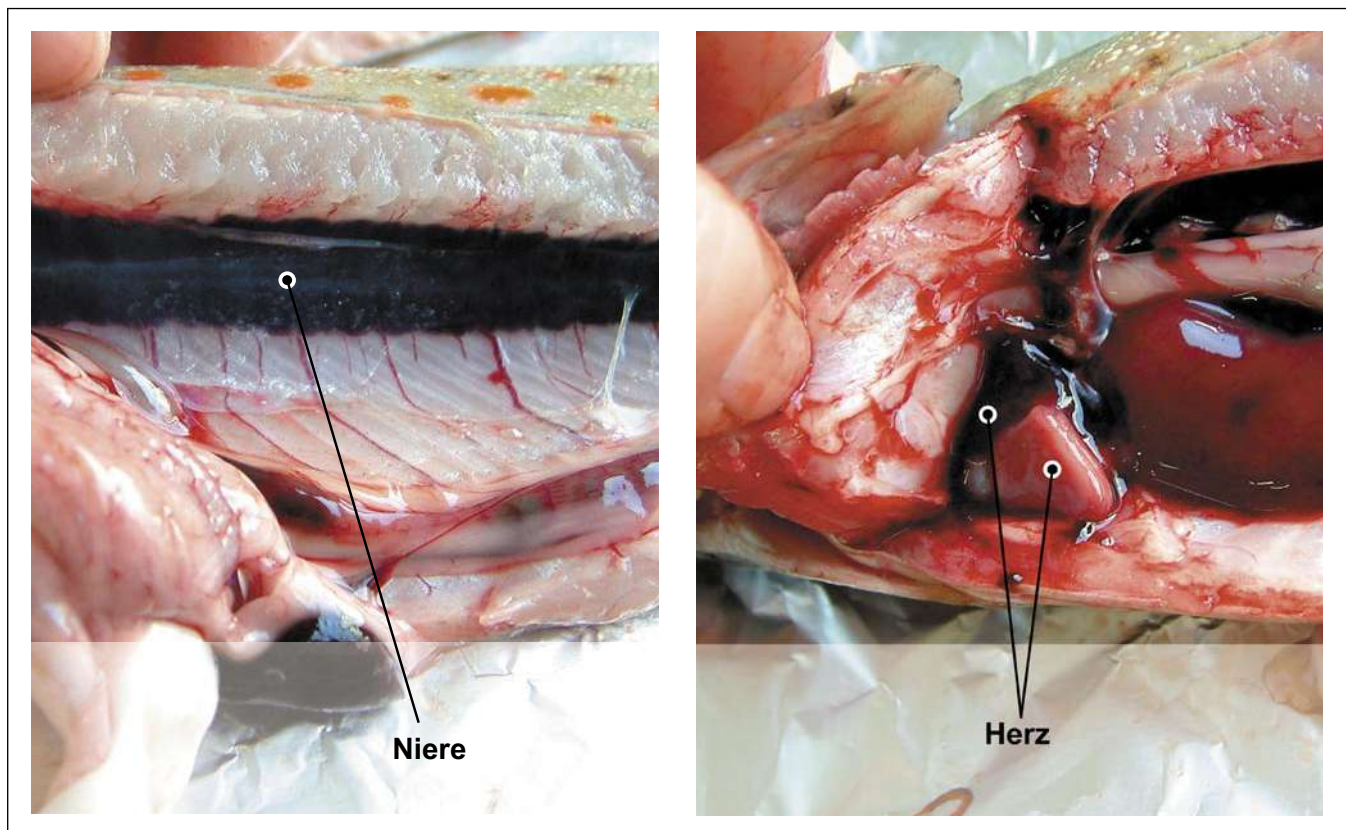
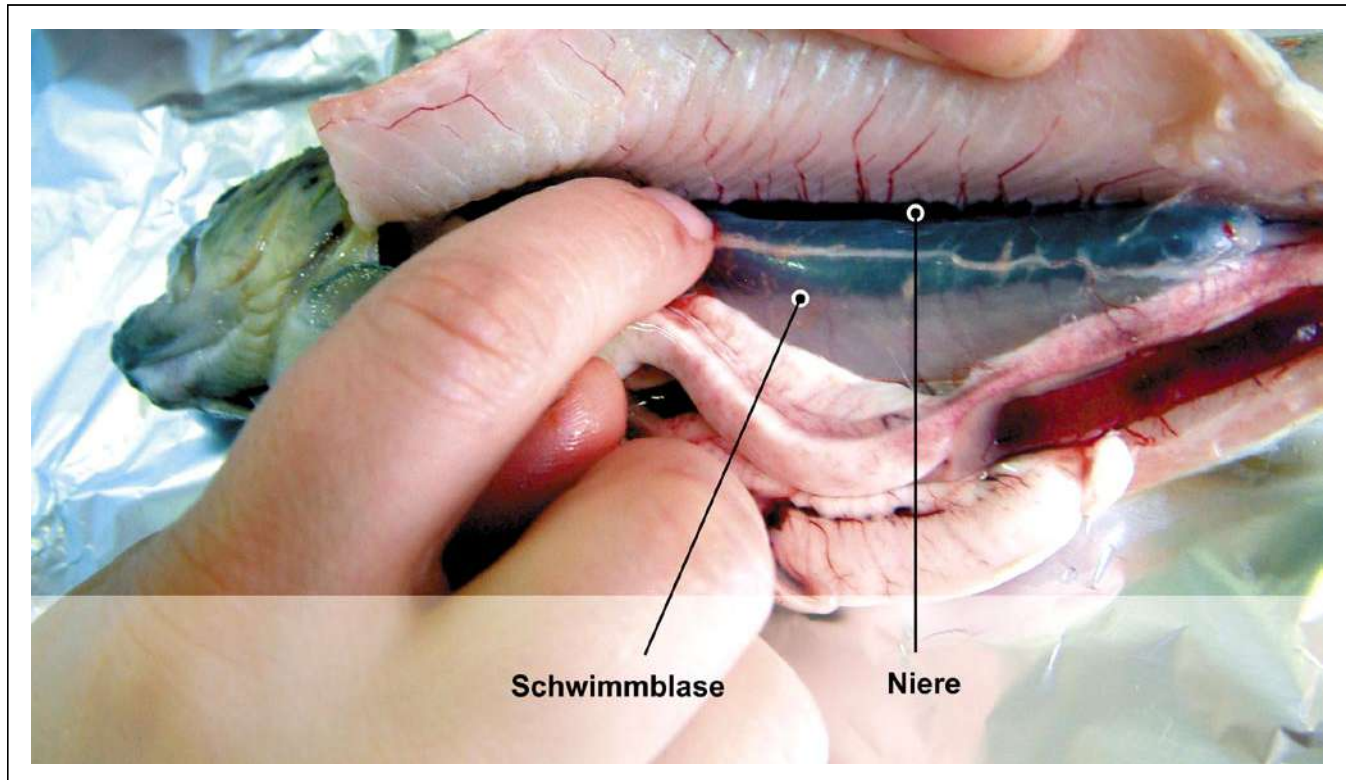
Sektion – Innere Organe einer Forelle I

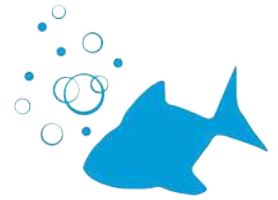


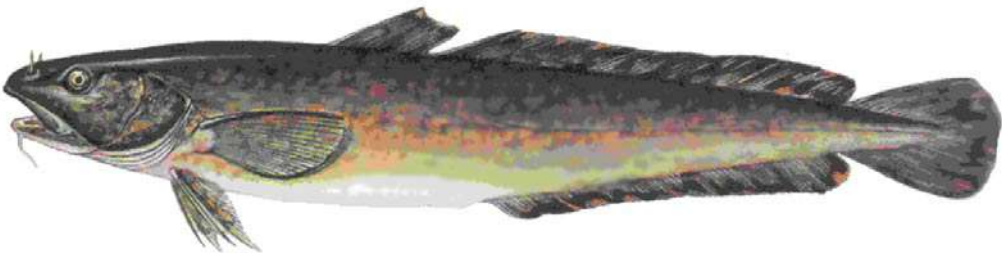


Infoblatt

Sektion – Innere Organe einer Forelle II





Aalrutte <i>Lota lota</i>		Karteikarten
		
Länge: meist 30-50 cm	Raubfisch	Sonstiges: stark gefährdet
Vorkommen: Still- und Fließgewässer		
Nahrung: Kleintiere wie Hüpferlinge, Würmer, später räuberisch		
Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch		

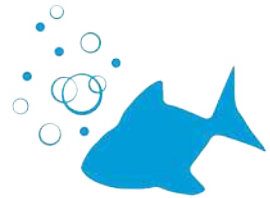
Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Aitel <i>Squalus cephalus</i>		Karteikarten
		
Länge: meist 20-40 cm	Raubfisch	Sonstiges: –
Vorkommen: in Fließgewässern ab der unteren Forellenregion, Stillgewässer, sehr anpassungsfähig		
Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Anflug, kleinere Fische, Würmer		
Lebensweise: Jungtiere sind gesellig, größere Tiere sind Einzelgänger		

Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

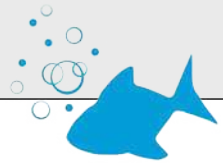
„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Amur

Ctenopharyngodon idella

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 50-60 cm; max. 120 cm

Friedfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: warme, wenig fließende oder stehende Gewässer mit üppigem Pflanzenwachstum, aus China, Vorkommen nur durch Besatz, kann sich bei uns nicht selbst vermehren

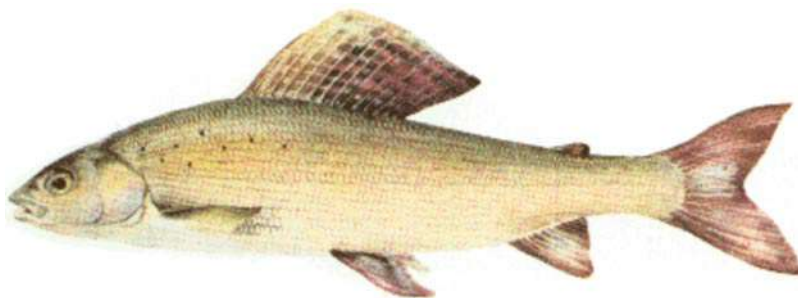
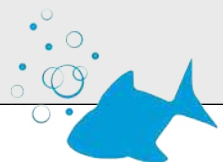
Nahrung: pflanzliche Nahrung wie Seerosenblätter, Schilf, Laichkräuter, Gras

Lebensweise: Jungfische gesellig, danach in kleinen Gruppen

Äsche

Thymallus thymallus

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 20-50 cm

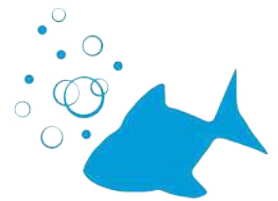
Raubfisch

Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: schnell fließende Bäche und kleinere Flüsse mit kiesigem Untergrund

Nahrung: Kleinkrebse, Anflug, Insektenlarven, Schnecken, Würmer, kleinere Fische

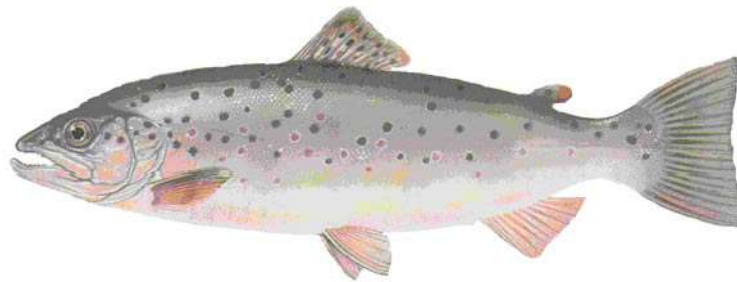
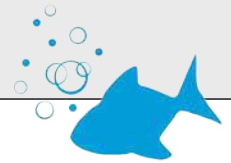
Lebensweise: Jungtiere gesellig, größere Äschen Einzelgänger mit Revierverhalten



Bachforelle

Salmo trutta fario

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 20-40 cm

Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: natürliche, nicht regulierte, klare, sauerstoffreiche Fließgewässer

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fische

Lebensweise: Standfisch mit ausgeprägtem Revierverhalten

Bachsaibling

Salvelinus fontinalis

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 20-40 cm

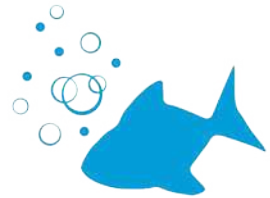
Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: kalte, sauerstoffreiche Fließgewässer, nicht heimisch

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fische

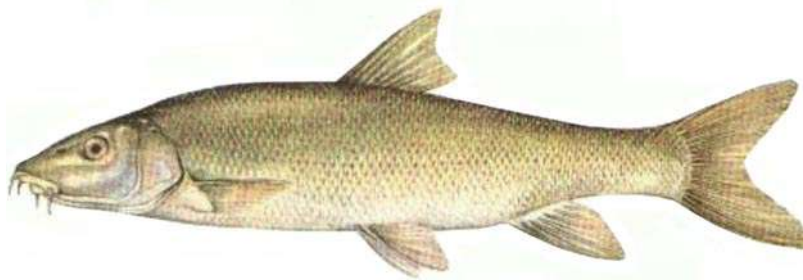
Lebensweise: Standfisch



Barbe

Barbus barbus

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 30-45 cm

Friedfisch

Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: im Mittellauf klarer, sauerstoffreicher Fließgewässer mit kiesigem, sandigem Grund

Nahrung: Würmer, Insektenlarven, Schnecken, Muscheln und Pflanzen

Lebensweise: Schwarmfisch, Bodenfisch, nachtaktiv

Bitterling

Rhodeus amarus

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 5-7 cm

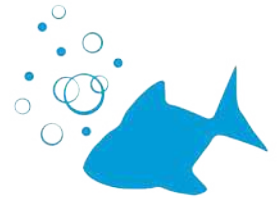
Friedfisch

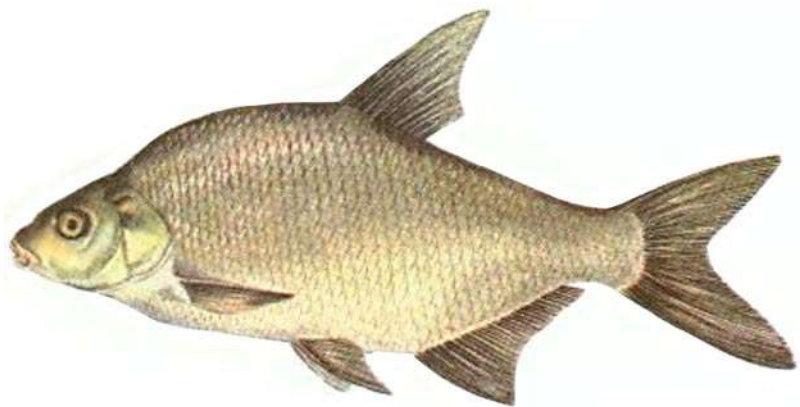
Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: Uferbereiche von langsam fließenden und stehenden Gewässern

Nahrung: Wirbellose und Algen

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch, Schwarmfisch, in Symbiose mit Muscheln lebend



Brachse <i>Abramis brama</i>		Karteikarten	
			
Länge: meist 30-50 cm	Friedfisch	Sonstiges: –	
Vorkommen: langsam fließende und stehende Gewässer			
Nahrung: kleine Bodentiere			
Lebensweise: geselliger Schwarmfisch, oberflächenorientiert			

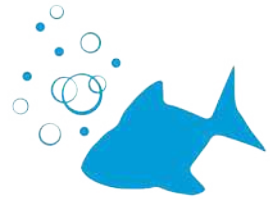
„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Elritze <i>Phoxinus phoxinus</i>		Karteikarten	
			
Länge: meist 5-7 cm	Friedfisch	Sonstiges: gefährdet	
Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Gewässer vor allem in der Forellen- und Äschenregion, aber auch in klaren, stehenden Gewässern			
Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Anfluginsekten			
Lebensweise: geselliger Schwarmfisch, oberflächenorientiert			

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Flussbarsch

Perca fluviatilis

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 15-20 cm, max. 45 cm

Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: fast in jedem Gewässertyp

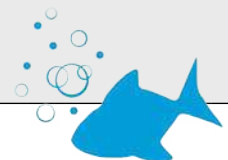
Nahrung: wirbellose Kleintiere, auch Fische

Lebensweise: Standfisch, Jungtiere sind Schwarmfische, später oft Einzelgänger

Gründling

Gobio gobio

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 5-10 cm

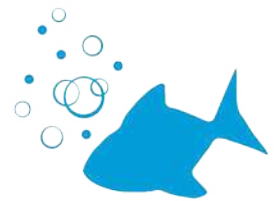
Friedfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: schnell fließende, aber auch stehende Gewässer mit kiesigem oder sandigem Grund und Pflanzenbewuchs

Nahrung: Insektenlarven, Weich- und Krebstiere

Lebensweise: Bodenfisch, Schwarmfisch

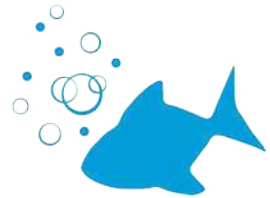


Hecht <i>Esox lucius</i> Karteikarten		
Länge: meist 40-70 cm	Raubfisch	Sonstiges: gefährdet
Vorkommen: langsam fließende und stehende Gewässer mit gutem Krautbestand		
Nahrung: Fische, Krebse, Wasservögel, kleine Säugetiere		
Lebensweise: Standfisch, Revierverhalten, Einzelgänger		

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Huchen <i>Hucho hucho</i> Karteikarten		
Länge: meist 80-110 cm, max. 150 cm	Raubfisch	Sonstiges: vom Aussterben bedroht
Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Gewässer; sehr anspruchsvoll		
Nahrung: Wirbellose, Fische, Brut, kleine Säugetiere		
Lebensweise: Standfisch mit ausgeprägtem Revierverhalten, meist unter überhängendem Ufer, hinter Wurzeln oder Wehren etc. zu finden		

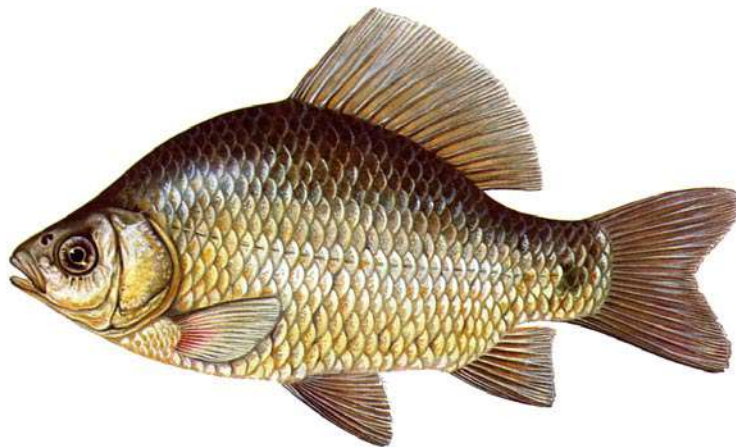
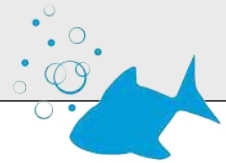
„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Karausche

Carassius carassius

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 25-35 cm

Friedfisch

Sonstiges: stark gefährdet

Vorkommen: flache, pflanzenreiche Seen und Tümpel

Nahrung: Wasserpflanzen, kleine Bodentiere

Lebensweise: Bodenfisch

Karpfen

Cyprinus carpio

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 40-50 cm

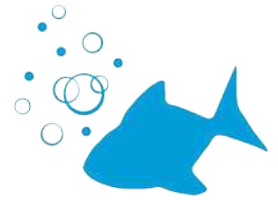
Friedfisch

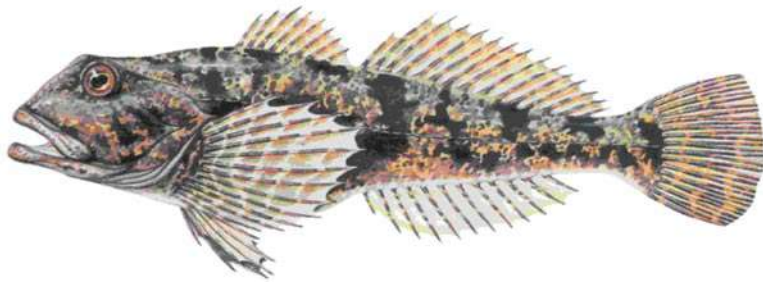
Sonstiges: vom Aussterben bedroht (Wildform)

Vorkommen: langsam fließende, auch stehende Gewässer mit weichem Grund und gutem Pflanzenbestand

Nahrung: wirbellose Bodentiere, Algen

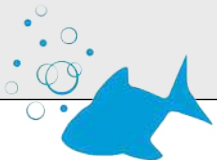
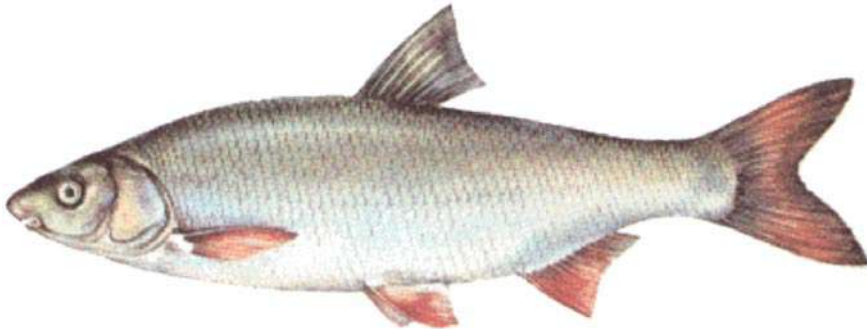
Lebensweise: gesellig, eher Bodenfisch, jedoch allgemein recht anspruchslos



Koppe/Groppe <i>Cottus gobio</i>		Karteikarten	
			
Länge: meist 8-10 cm	Friedfisch	Sonstiges: –	
Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Fließgewässer und Seen mit steinigem und kiesigem Grund			
Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Jungfische			
Lebensweise: nachtaktiv, Bodenfisch, besitzt keine Schwimmblase			

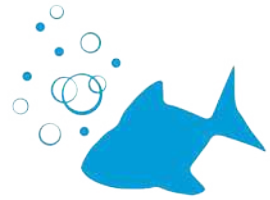
„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Nase <i>Chondrostoma nasus</i>		Karteikarten	
			
Länge: meist 30-40 cm	Friedfisch	Sonstiges: gefährdet	
Vorkommen: schnell fließende Flachwasserstrecken mit kiesigem Grund, untere Äschen- und Barbenregion			
Nahrung: Aufwuchs (Algenwatten und darin lebende Kleintiere)			
Lebensweise: Schwarmfisch, Bodenfisch			

Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

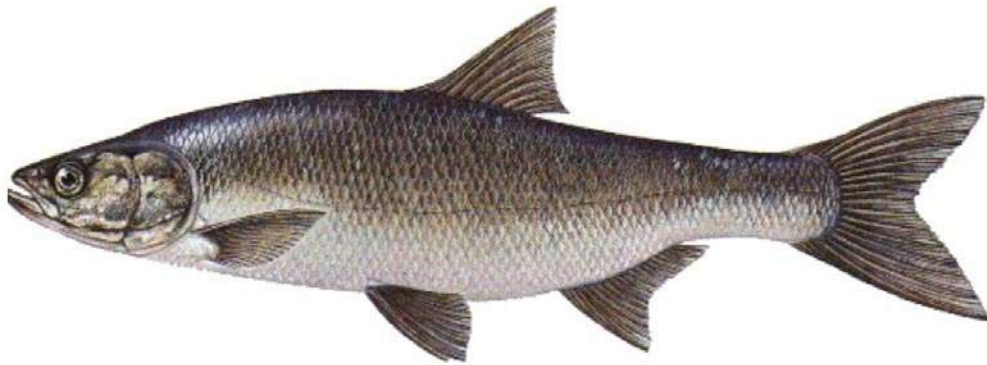
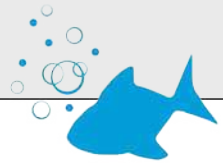
„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Rapfen/Schied

Aspius aspius

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 40-60 cm

Raubfisch

Sonstiges: gefährdet

Vorkommen: schnell fließende, größere Fließgewässer und Seen mit Kiesgrund

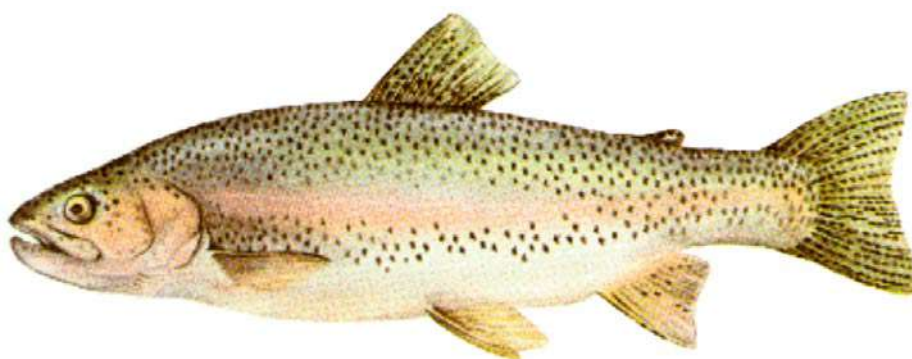
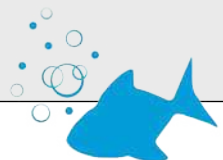
Nahrung: vorwiegend Fische, auch kleine Säuger, Frösche

Lebensweise: Jungfische leben gesellig, Alttiere sind Einzelgänger

Regenbogenforelle

Oncorhynchus mykiss

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 30-40 cm

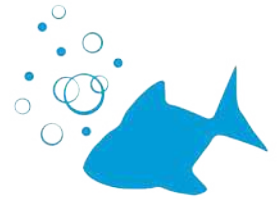
Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Fließgewässer, auch in stehenden Gewässern, nicht heimisch, ursprünglich aus Nordamerika importiert

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fisch

Lebensweise: im Vergleich zur Bachforelle eher anspruchslos, passt sich gut auch an schlechte Lebensbedingungen an

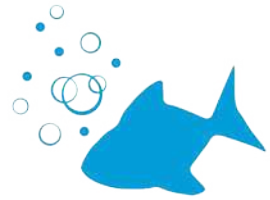


Rotaugen <i>Rutilus rutilus</i> Karteikarten		
Länge: meist 10-30 cm Friedfisch Sonstiges: –		
Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit verkrautetem Ufer; gegen Wasserverschmutzung relativ unempfindlich, sehr anpassungsfähig		
Nahrung: Wasserpflanzen, Anfluginsekten, Kleinkrebse, Würmer, Schnecken		
Lebensweise: Schwarmfisch		

Rotfeder <i>Scardinius erythrophthalmus</i> Karteikarten		
Länge: meist 10-30 cm Friedfisch Sonstiges: potentiell gefährdet		
Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit gutem Pflanzenbestand		
Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Schnecken, Würmer, Pflanzen, Algen		
Lebensweise: Schwarmfisch		

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

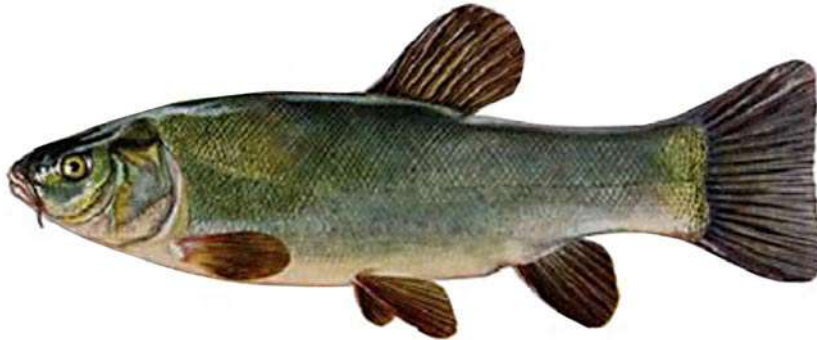
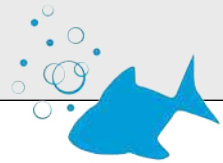
„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Schleie

Tinca tinca

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 20-40 cm

Friedfisch

Sonstiges: potentiell gefährdet

Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit schlammigem Boden und gutem Pflanzenbestand; widerstandsfähig bei Sauerstoffmangel

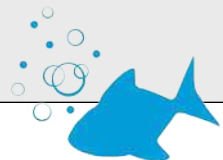
Nahrung: wirbellose Bodentiere und pflanzliches Material

Lebensweise: lichtscheuer Einzelgänger, nachtaktiv, Bodenfisch

Seeforelle

Salmo trutta lacustris

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 40-80 cm

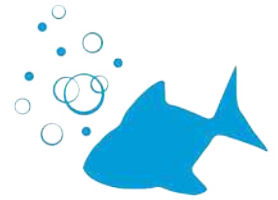
Raubfisch

Sonstiges: –

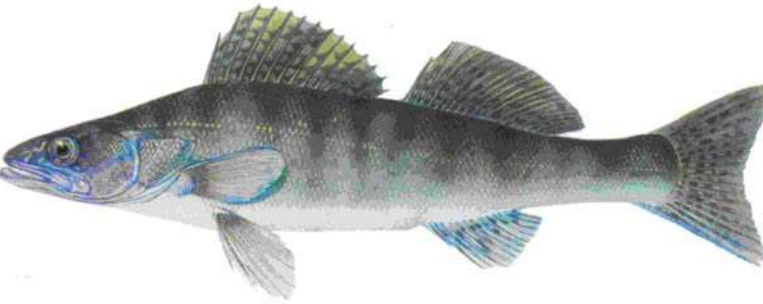
Vorkommen: große, tiefe, sauerstoffreiche Seen

Nahrung: Kleintiere, später auch Fische

Lebensweise: Wanderform, steigt zum Ablaichen in die Flüsse auf, gelegentlich laicht sie auch im See selbst

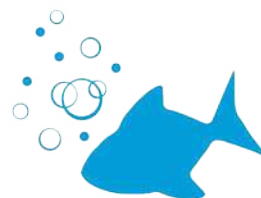


Wels <i>Silurus glanis</i>		Karteikarten	
			
Länge: meist 80-120 cm, max. 250 cm		Raubfisch	Sonstiges: –
Vorkommen: langsam fließende und stehende Gewässer			
Nahrung: Fische, Vögel, Kleinsäuger			
Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch, Einzelgänger			

Zander <i>Sander lucioperca</i>		Karteikarten	
			
Länge: meist 50-70 cm, max. 120 cm		Raubfisch	Sonstiges: –
Vorkommen: großflächige Gewässer mit kiesigem Grund, sehr anspruchsvoll			
Nahrung: Kleintiere wie Hüpferlinge, Würmer, Krebse, kleine Fische			
Lebensweise: Einzelgänger, eher in der freien Wasserfläche zu finden, dämmerungsaktiv			

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Zwergwels

Ictalurus nebulosus

Karteikarten



„Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Länge: meist 20-30 cm

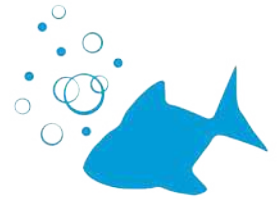
Raubfisch

Sonstiges: –

Vorkommen: ruhige Gewässer, nicht heimisch, aus Nordamerika stammend

Nahrung: Wirbellose, später auch Krebse, Kleinfische und Frösche

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Aalrutte

Länge: meist 30-50 cm

Vorkommen: Still- und Fließgewässer

Nahrung: Kleintiere wie Hüpferlinge, Würmer, später räuberisch

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch

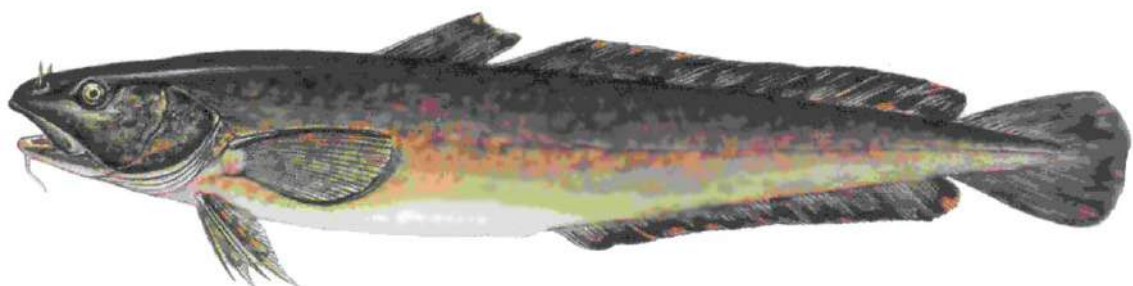
Sonstiges: Raubfisch, stark gefährdet



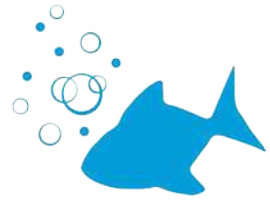
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Aitel

Länge: meist 20-40cm

Vorkommen: in Fließgewässern ab der unteren Forellenregion, Stillgewässer, sehr anpassungsfähig

Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Anflug, kleinere Fische, Würmer

Lebensweise: Jungtiere sind gesellig, größere Tiere sind Einzelgänger

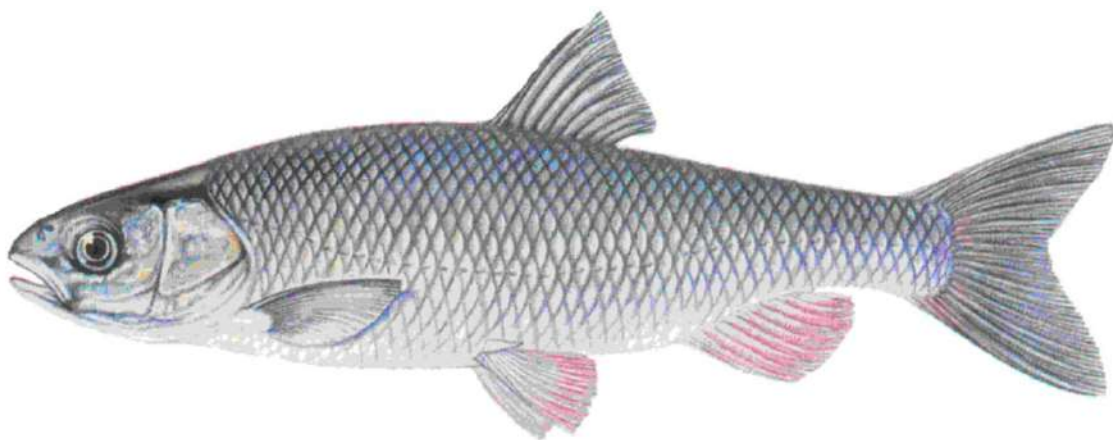
Sonstiges: Raubfisch



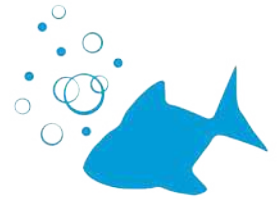
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Amur

Länge: meist 50-60 cm, maximal 120 cm

Vorkommen: in warmen, wenig fließenden oder stehenden Gewässern mit üppigem Pflanzenwachstum, aus China, Vorkommen nur durch Besatz, kann sich bei uns nicht selbst vermehren

Nahrung: pflanzliche Nahrung wie Seerosenblätter, Schilf, Laichkräuter, Gras

Lebensweise: Jungfische gesellig, danach in kleinen Gruppen

Sonstiges: Friedfisch



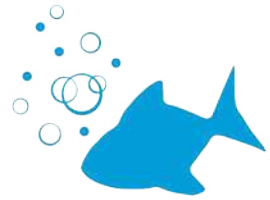
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Äsche

Länge: meist 20-50 cm

Vorkommen: schnell fließende Bäche und kleinere Flüsse mit kiesigem Untergrund

Nahrung: Kleinkrebse, Anflug, Insektenlarven, Schnecken, Würmer, kleinere Fische

Lebensweise: Jungtiere gesellig, größere Äschen Einzelgänger mit Revierverhalten

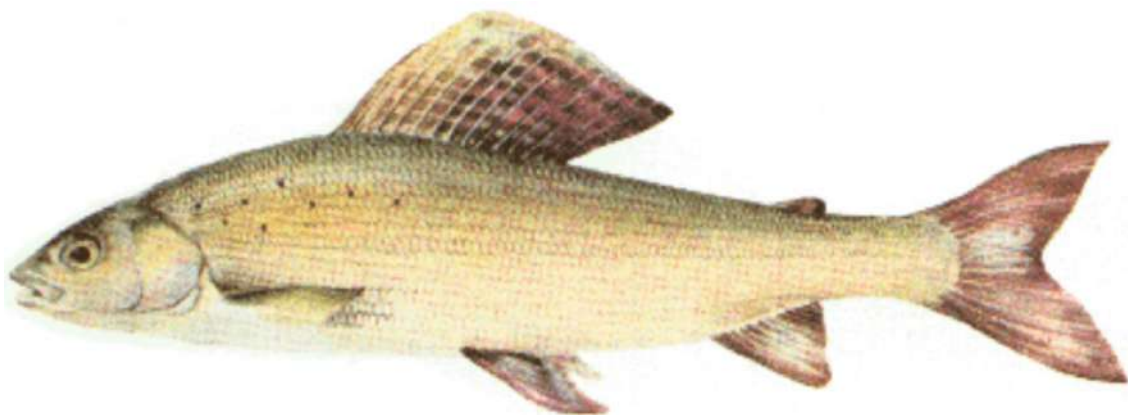
Sonstiges: Raubfisch, gefährdet



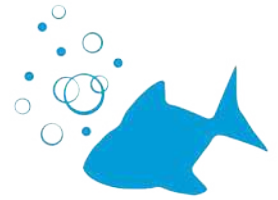
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Bachforelle

Länge: meist 20-40 cm

Vorkommen: natürliche, nicht regulierte, klare, sauerstoffreiche Fließgewässer

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fische

Lebensweise: Standfisch mit ausgeprägtem Revierverhalten

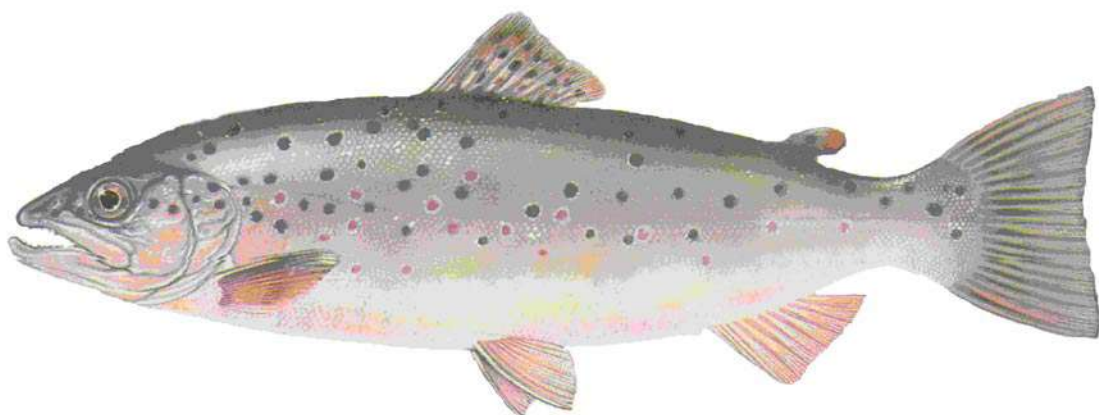
Sonstiges: Raubfisch



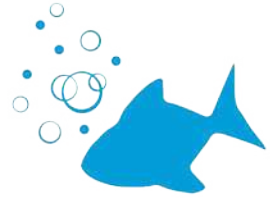
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Bachsaibling

Länge: meist 20-40 cm

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Fließgewässer, nicht heimisch

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fische

Lebensweise: Standfisch

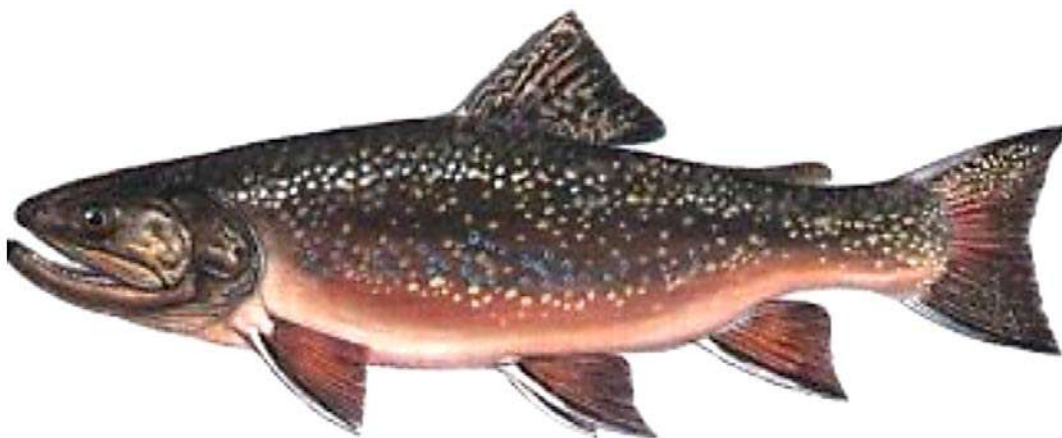
Sonstiges: Raubfisch



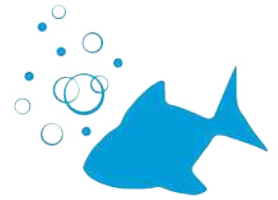
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Barbe

Länge: meist 30-45 cm

Vorkommen: im Mittellauf klarer, sauerstoffreicher Fließgewässer mit kiesigem, sandigem Grund

Nahrung: Würmer, Insektenlarven, Schnecken, Muscheln und Pflanzen

Lebensweise: Schwarmfisch, Bodenfisch, nachtaktiv

Sonstiges: Friedfisch, gefährdet



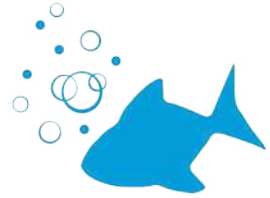
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Bitterling

Länge: meist 5-7 cm

Vorkommen: Uferbereiche von langsam fließenden und stehenden Gewässern

Nahrung: Wirbellose, Algen

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch, Schwarmfisch,
in Symbiose mit Muscheln lebend

Sonstiges: Friedfisch, gefährdet



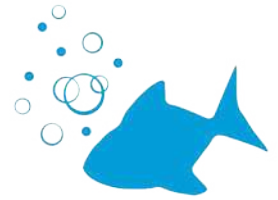
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Brachse

Länge: meist 30-50 cm

Vorkommen: langsam fließende und stehende Gewässer

Nahrung: kleine Bodentiere

Lebensweise: geselliger Schwarmfisch, oberflächenorientiert

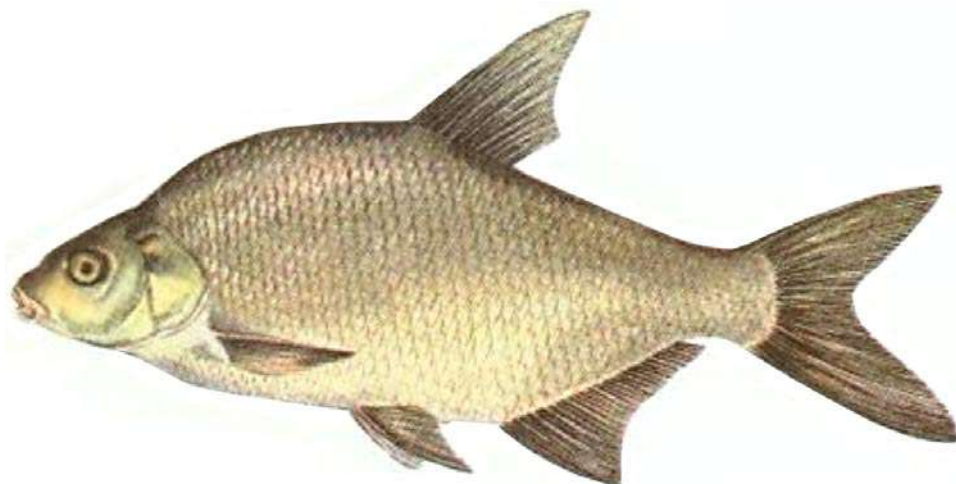
Sonstiges: Friedfisch



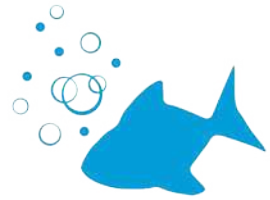
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Elritze

Länge: meist 5-7 cm

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Gewässer vor allem in der Forellen- und Äschenregion, aber auch in klaren, stehenden Gewässern

Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Anfluginsekten

Lebensweise: geselliger Schwarmfisch, oberflächenorientiert

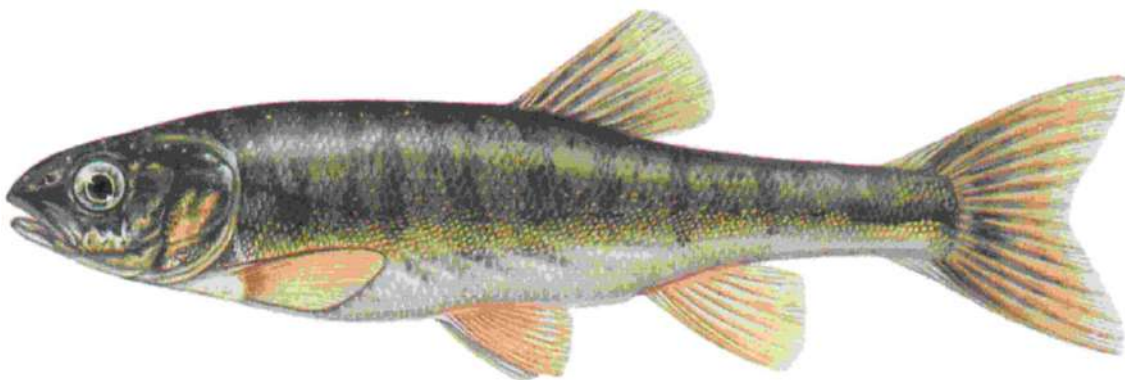
Sonstiges: Friedfisch, gefährdet



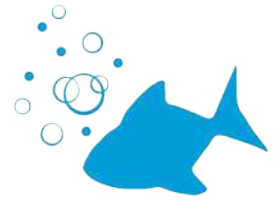
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Flussbarsch

Länge: meist 15-20 cm, max. 45 cm

Vorkommen: fast in jedem Gewässertyp

Nahrung: wirbellose Kleintiere, auch Fische

Lebensweise: Standfisch, Jungtiere sind Schwarmfische, später oft Einzelgänger

Sonstiges: Raubfisch



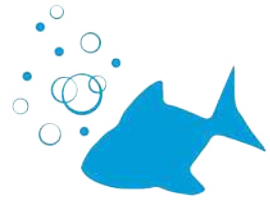
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Gründling

Länge: meist 5-10 cm

Vorkommen: schnell fließende, aber auch stehende Gewässer mit kiesigem oder sandigem Grund und Pflanzenbewuchs

Nahrung: Insektenlarven, Weich- und Krebstiere

Lebensweise: Bodenfisch, Schwarmfisch

Sonstiges: Friedfisch



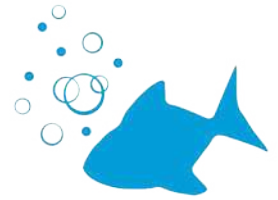
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Hecht

Länge: meist 40-70 cm

Vorkommen: langsam fließende und stehende Gewässer mit gutem Krautbestand

Nahrung: Fische, Krebse, Wasservögel, kleine Säugetiere

Lebensweise: Standfisch, Einzelgänger, Revierverhalten

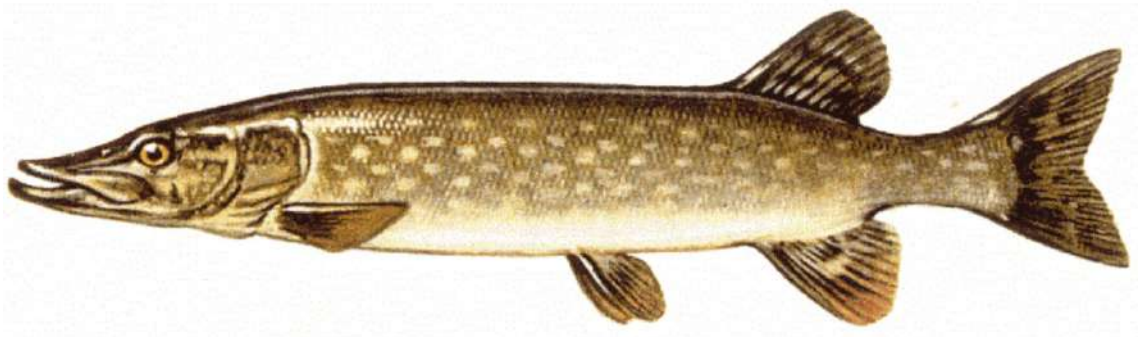
Sonstiges: Raubfisch, gefährdet



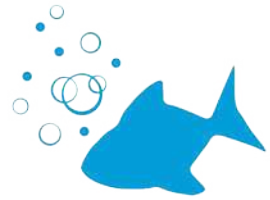
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Huchen

Länge: meist 80-110 cm, max. 150 cm

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Gewässer; sehr anspruchsvoll

Nahrung: Wirbellose, Fische, Brut, kleine Säugetiere

Lebensweise: Standfisch mit ausgeprägtem Revierverhalten, meist unter überhängendem Ufer, hinter Wurzeln oder Wehren zu finden

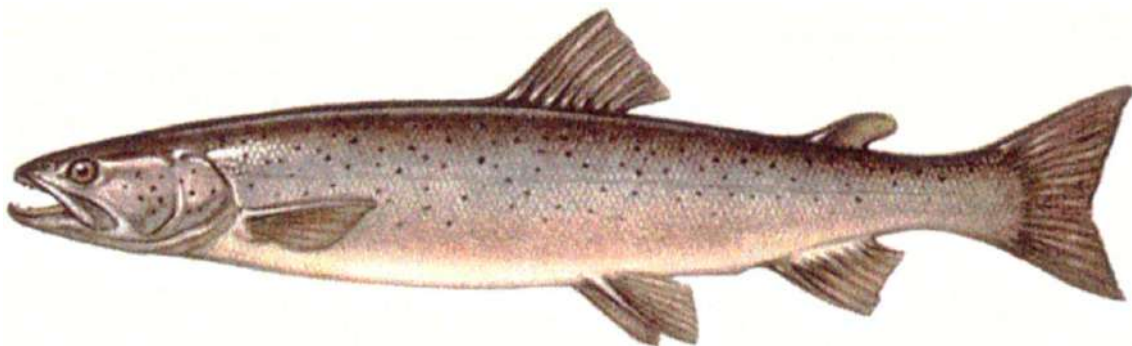
Sonstiges: Raubfisch, vom Aussterben bedroht



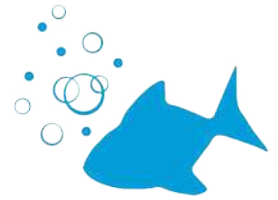
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Karausche

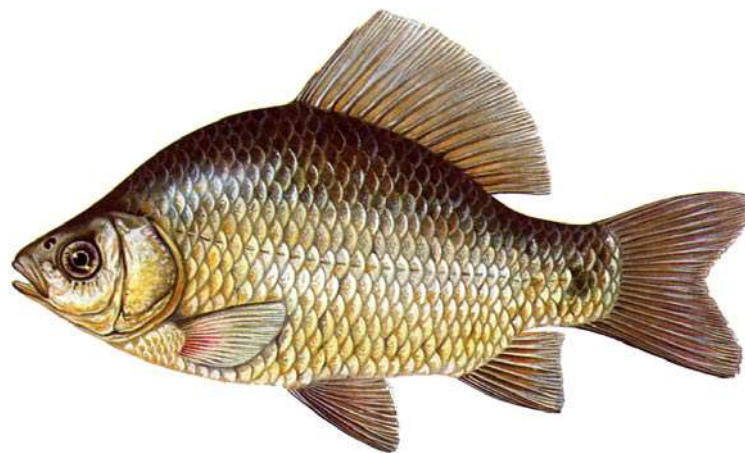
- Länge:** meist 25-35 cm
- Vorkommen:** flache, pflanzenreiche Seen und Tümpel
- Nahrung:** Wasserpflanzen, kleine Bodentiere
- Lebensweise:** Bodenfisch
- Sonstiges:** Friedfisch, stark gefährdet



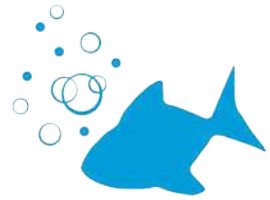
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Karpfen

Länge: meist 40-50 cm

Vorkommen: langsam fließende, auch stehende Gewässer mit weichem Grund und gutem Pflanzenbestand

Nahrung: wirbellose Bodentiere, Algen

Lebensweise: gesellig, eher Bodenfisch, jedoch allgemein recht anspruchslos

Sonstiges: Friedfisch, Wildform vom Aussterben bedroht



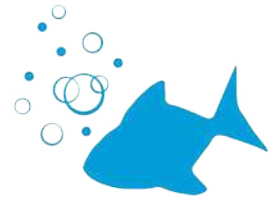
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Koppe/Groppe

Länge: meist 8-10 cm

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Fließgewässer und Seen mit steinigem und kiesigem Grund

Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Jungfische

Lebensweise: nachtaktiv, Bodenfisch, besitzt keine Schwimmblase

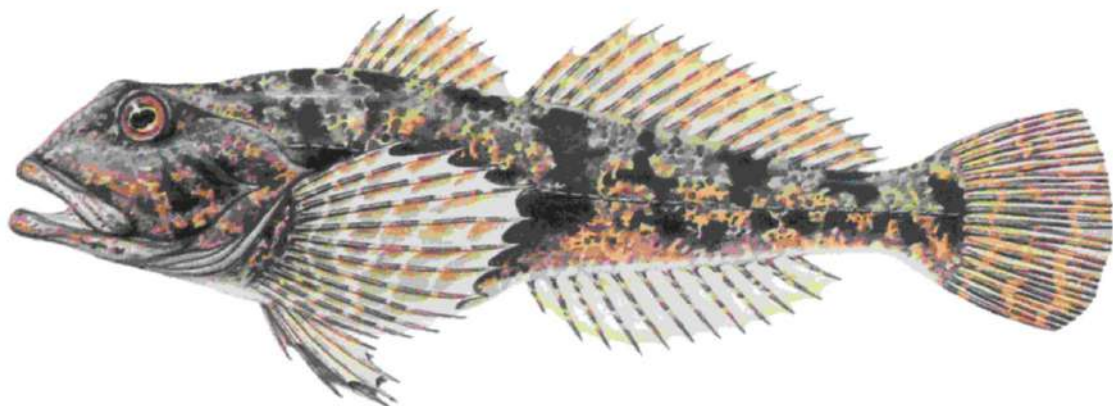
Sonstiges: Friedfisch



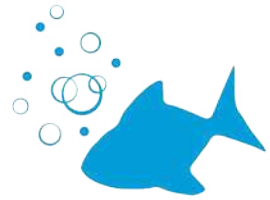
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Nase

Länge: meist 30-40 cm

Vorkommen: schnell fließende Flachwasserstrecken mit kiesigem Grund, untere Äschen- und Barbenregion

Nahrung: Aufwuchs (Algenwatten und darin lebende Kleintiere)

Lebensweise: Schwarmfisch, Bodenfisch

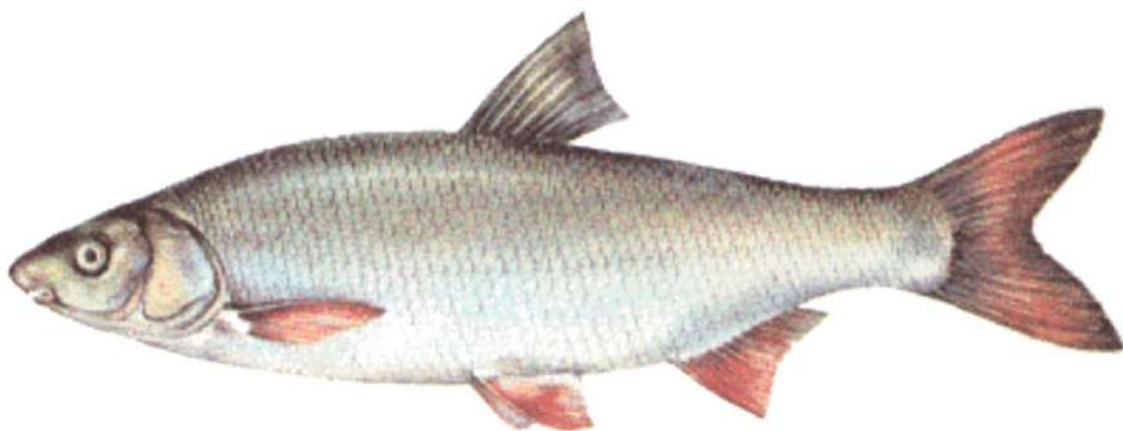
Sonstiges: Friedfisch, gefährdet



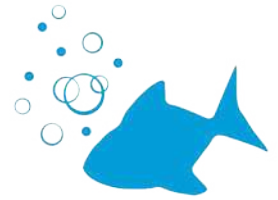
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Rapfen/Schied

Länge: meist 40-60 cm

Vorkommen: schnell fließende, größere Fließgewässer und Seen mit Kiesgrund

Nahrung: vorwiegend Fische, auch kleine Säuger, Frösche

Lebensweise: Jungfische leben gesellig, Alttiere sind Einzelgänger

Sonstiges: Raubfisch, gefährdet



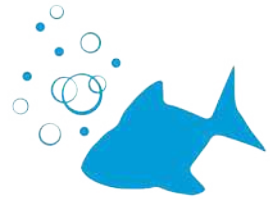
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Regenbogenforelle

Länge: meist 30-40 cm

Vorkommen: klare, sauerstoffreiche Fließgewässer, auch in stehenden Gewässern, nicht heimisch, ursprünglich aus Nordamerika importiert

Nahrung: Wirbellose und Anfluginsekten, später auch Fische

Lebensweise: im Vergleich zur Bachforelle eher anspruchslos, passt sich gut auch an schlechte Lebensbedingungen an

Sonstiges: Raubfisch



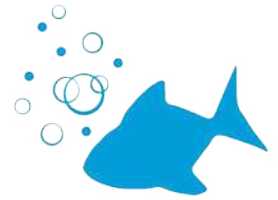
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Rotauge

Länge: meist 10-30 cm

Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit verkrautetem Ufer, gegen Wasserverschmutzung relativ unempfindlich, sehr anpassungsfähig

Nahrung: Wasserpflanzen, Anfluginsekten, Kleinkrebse, Würmer, Schnecken

Lebensweise: Schwarmfisch

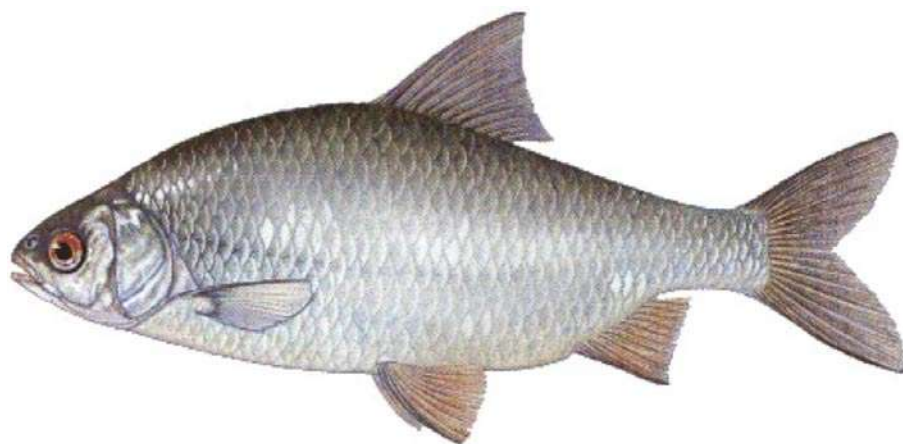
Sonstiges: Friedfisch



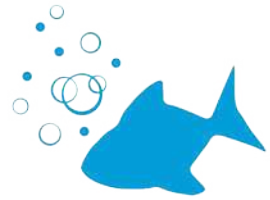
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Rotfeder

Länge: meist 10-30 cm

Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit gutem Pflanzenbestand

Nahrung: Kleinkrebse, Insektenlarven, Schnecken, Würmer, Pflanzen, Algen

Lebensweise: Schwarmfisch

Sonstiges: Friedfisch, potentiell gefährdet



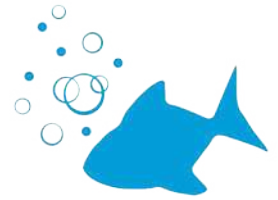
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Schleie

Länge: meist 20-40 cm

Vorkommen: stehende und langsam fließende Gewässer mit schlammigem Boden und gutem Pflanzenbestand, widerstandsfähig bei Sauerstoffmangel

Nahrung: wirbellose Bodentiere, pflanzliches Material

Lebensweise: lichtscheuer Einzelgänger, nachtaktiv, Bodenfisch

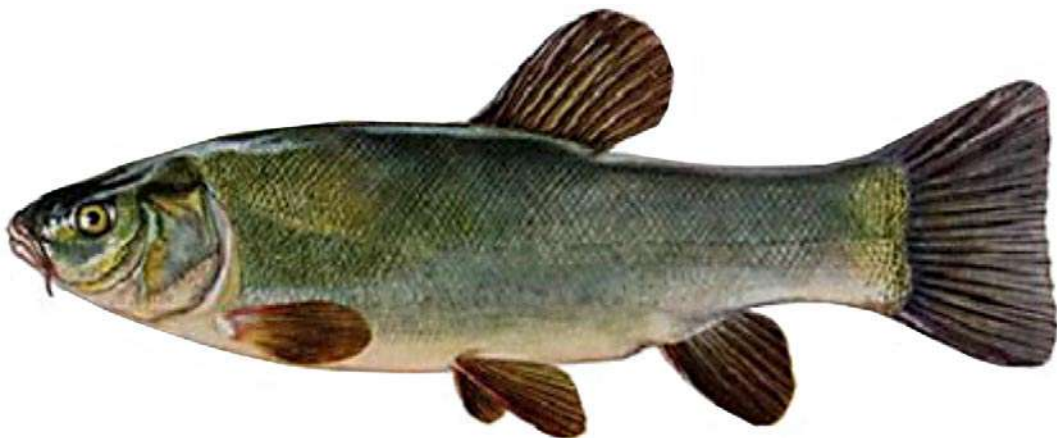
Sonstiges: Friedfisch, potentiell gefährdet



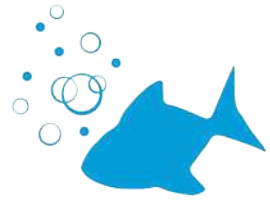
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Seeforelle

Länge: meist 40-80 cm

Vorkommen: große, tiefe, sauerstoffreiche Seen

Nahrung: Kleintiere, später auch Fische

Lebensweise: Wanderform, steigt zum Ablaichen in die Flüsse auf, gelegentlich laicht sie auch im See selbst

Sonstiges: Raubfisch



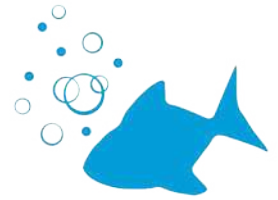
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Wels

- Länge:** meist 80-120 cm, max. 250 cm
- Vorkommen:** langsam fließende und stehende Gewässer
- Nahrung:** Fische, Vögel, Kleinsäuger
- Lebensweise:** nachtaktiver Bodenfisch, Einzelgänger
- Sonstiges:** Raubfisch



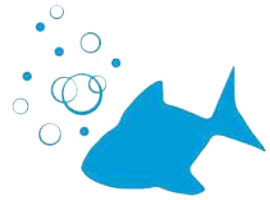
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Zander

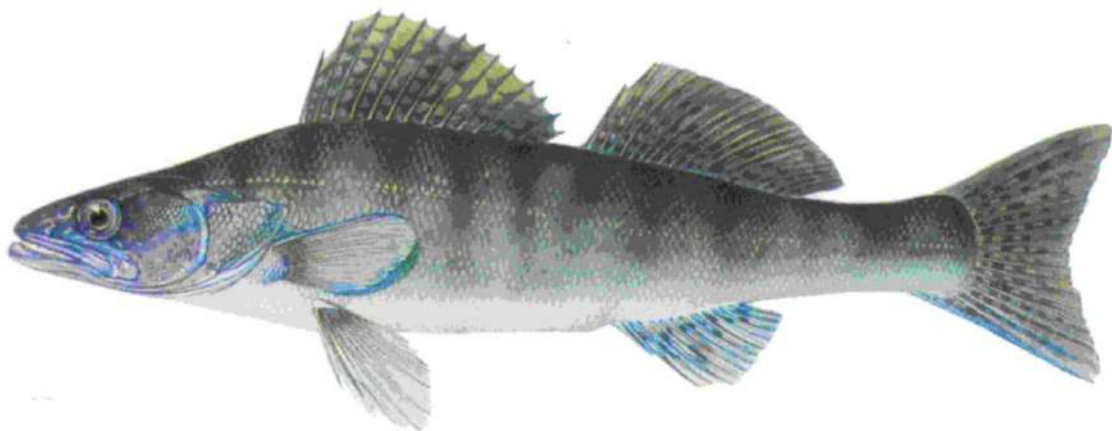
- Länge:** meist 50-70 cm, max. 120 cm
- Vorkommen:** großflächige Gewässer mit kiesigem Grund, sehr anspruchsvoll
- Nahrung:** Kleintiere wie Hüpferlinge, Würmer, Krebse, kleine Fische
- Lebensweise:** Einzelgänger, eher in der freien Wasserfläche zu finden, dämmerungsaktiv
- Sonstiges:** Raubfisch



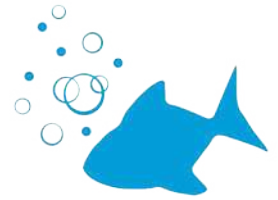
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Zwergwels

Länge: meist 20-30 cm

Vorkommen: ruhige Gewässer, nicht heimisch, aus Nordamerika stammend

Nahrung: Wirbellose, später auch Krebse, Kleinfische und Frösche

Lebensweise: nachtaktiver Bodenfisch

Sonstiges: Raubfisch



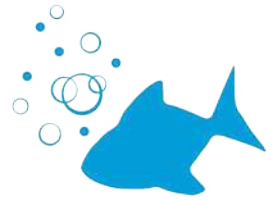
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Karten



Name: _____

Länge: _____

Vorkommen: _____

Nahrung: _____

Lebensweise: _____

Sonstiges: _____



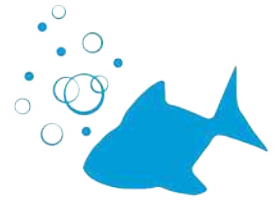
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Diese Arten kenne ich

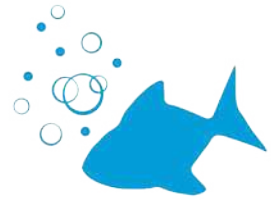
FischforscherInnen-Karten



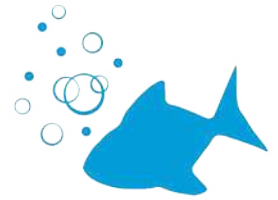
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten  Aalrutte Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten  Amur Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten  Aitel Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten  Äsche Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	 Bachforelle Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	 Bachsaibling Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	 Barbe Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	 Bitterling Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 



Brachse



Elritze



Flussbarsch



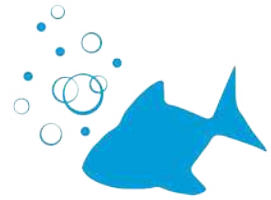
Gründling

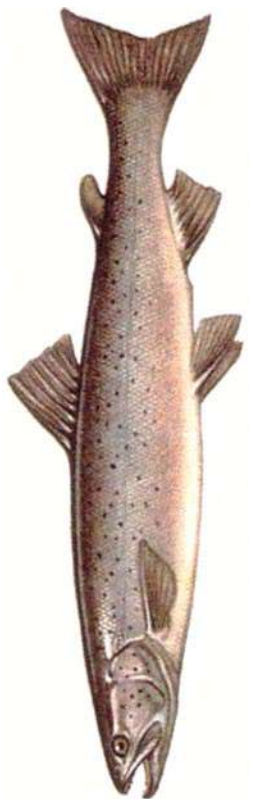
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steyermark

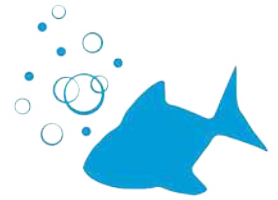
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steyermark

Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steyermark

Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steyermark



Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark  Hecht Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark  Huchen Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark  Karpfen Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark  Karausche Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 



Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 

Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

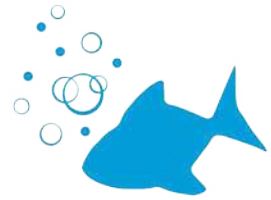
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

Nase

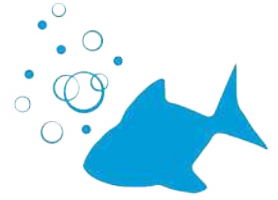
Regenbogenforelle

Koppe/Groppe

Rapfen/Schied



Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	 Rotaugen Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Stieismark	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	 Rotfeder Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Stieismark
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	 Schleie Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Stieismark	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Bild-Karten 	 Seeforelle Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Stieismark

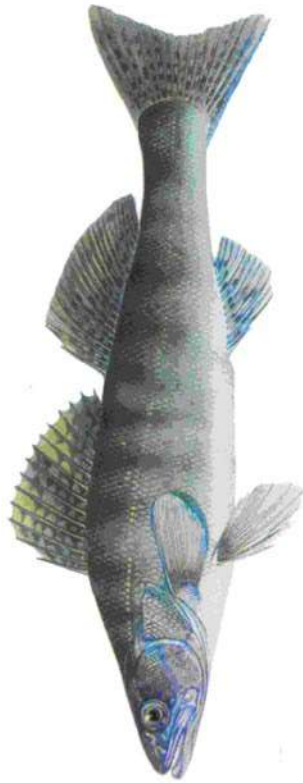


Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Bild-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Zander

Diese Arten kenne ich

FischforscherInnen-Bild-Karten



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Wels

Diese Arten kenne ich

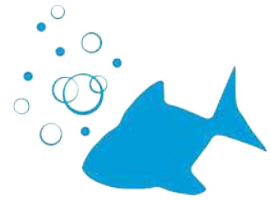
FischforscherInnen-Bild-Karten

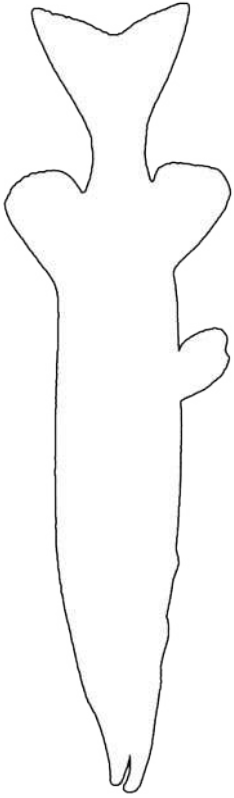
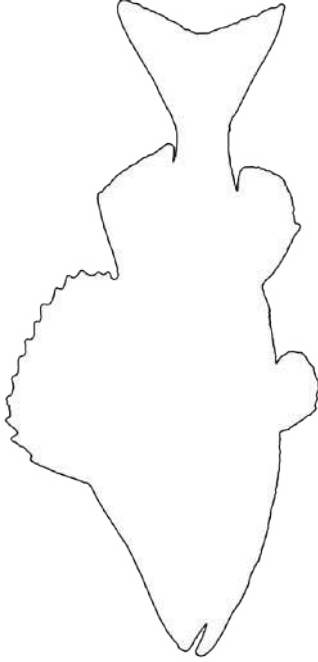
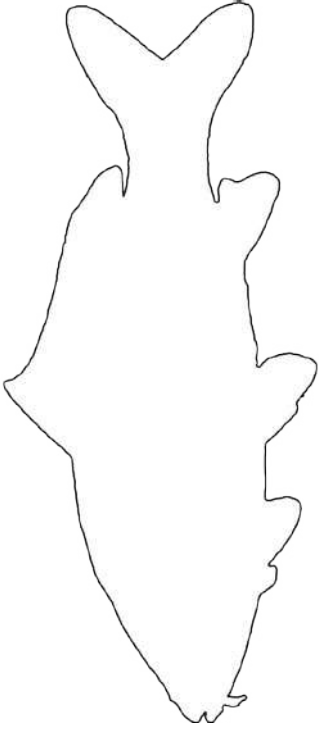
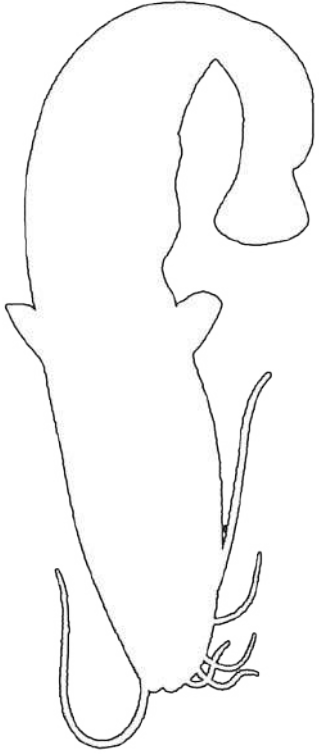


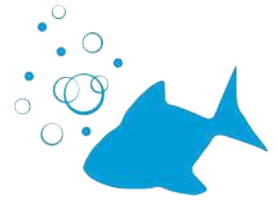
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

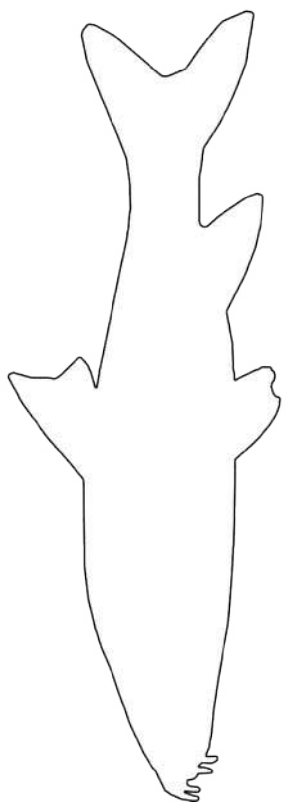
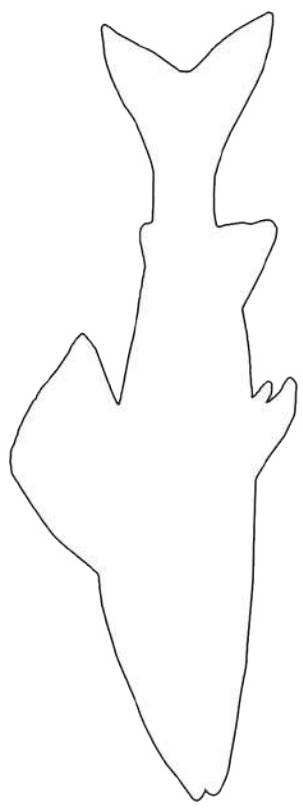
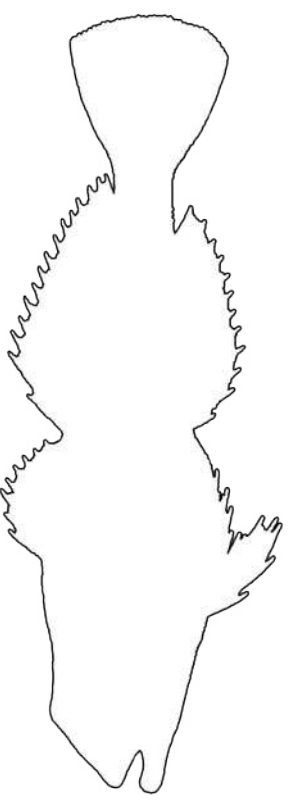
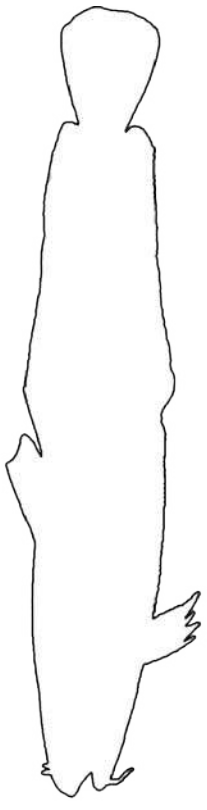


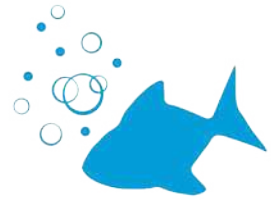
Zwergwels

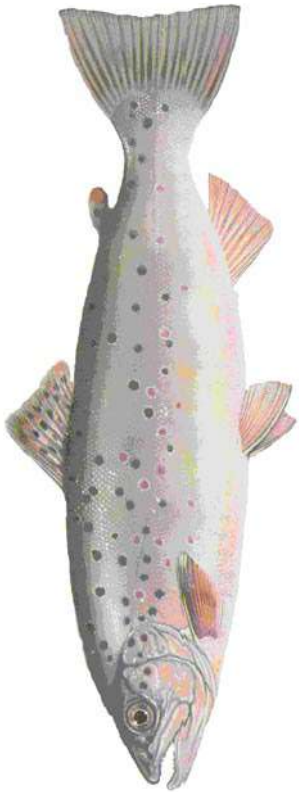


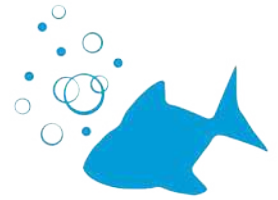
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Kontur-Karten 	Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Stieismark 
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Kontur-Karten 	Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Stieismark 
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Kontur-Karten 	Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Stieismark 
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Kontur-Karten 	Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Stieismark 

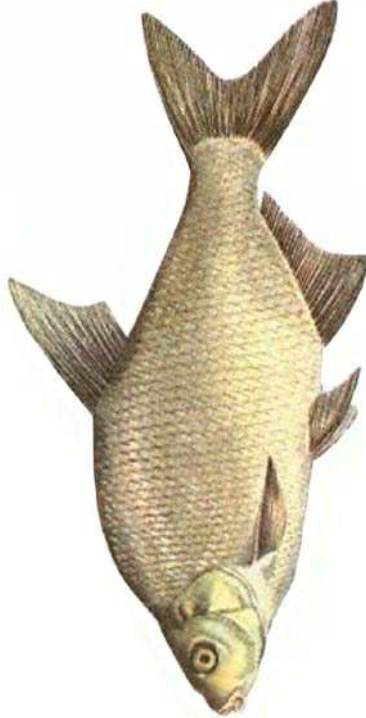


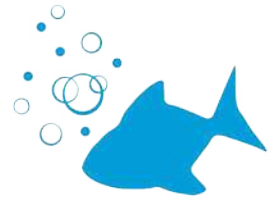
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Kontur-Karten   Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Kontur-Karten   Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Kontur-Karten   Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Kontur-Karten   Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

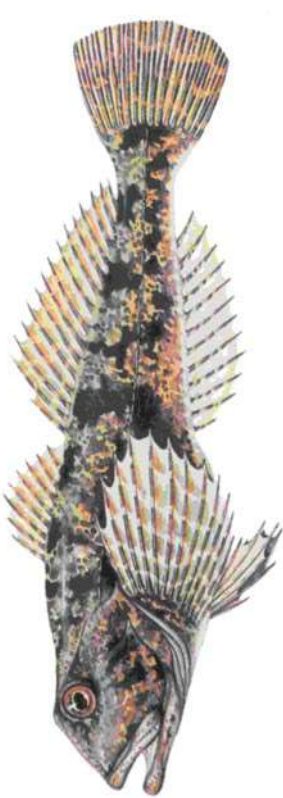


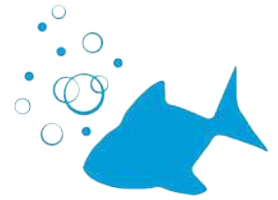
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Legespiel	 Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Bachforelle Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Legespiel	 Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Raubfisch Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark lebt in natürlichen, nicht regulierten, klaren, sauerstoffreichen Gewässern Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark Bitterling Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark Friedfisch Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark nachaktiver Bodenfisch, Schwarmfisch, in Symbiose mit Muscheln lebend Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

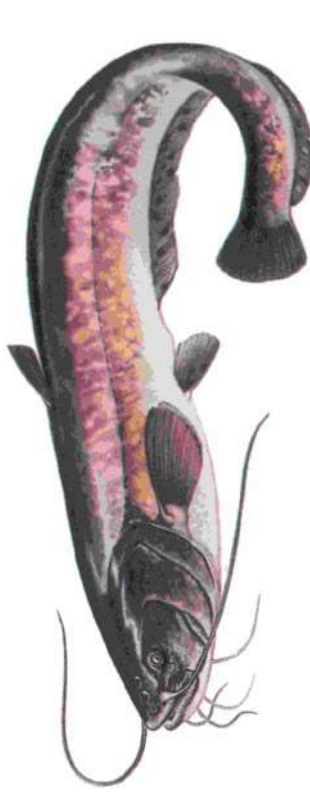


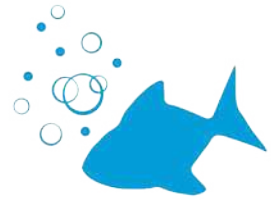
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Legespiel 	 Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Brachse Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
		Friedfisch Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
		lebt in langsam fließenden und stehenden Gewässern Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Legespiel 	 Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Hecht Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
		Raubfisch Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
		lebt in langsam fließenden und stehenden Gewässern mit gutem Krautbestand Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Legespiel 	 Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Huchen Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
	Raubfisch Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	
	meist 80-110 cm lang Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Legespiel 	 Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Koppe Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
	Friedfisch Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	
	nachtaktiver Bodenfisch, besitzt keine Schwimmblase Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	



Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Legespiel 	 Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Nase Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
		Friedfisch Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
		ernährt sich von Aufwuchs (Algenwatten und darin lebenden Kleintieren) Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
Diese Arten kenne ich FischforscherInnen-Legespiel 	 Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark	Wels Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
		Raubfisch Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark
		bis zu 250 cm lang, meist 80-120 cm (größter Fisch Österreichs) Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Kartenspiel

Fischquartett - Fische unserer Fließgewässer

Vorbereitung:

Karten kopieren und ausschneiden. Pro Gruppe von 3-4 SchülerInnen muss ein Spiel zur Verfügung stehen. Lamierte Karten lassen sich leichter spielen und halten länger.

Durchführung:

Alle Karten werden gemischt und gleichmäßig unter den Spielenden aufgeteilt. Ziel ist es, Quartette zu sammeln, also vier Karten vom gleichen Buchstaben bzw. von der gleichen Farbe. Hat man ein Quartett gesammelt, darf man es ablegen. Um ein Quartett zu sammeln, wünscht sich jede/r SpielerIn von einer/m beliebigen anderen eine bestimmte Karte, die ihr/ihm selber fehlt, zB „Hast du B3?“. Hat man die gewünschte Karte, muss man sie abgeben. Hat man sie nicht, sagt man „abgeblitzt“ und darf selbst weiterfragen. Wer die meisten Quartette sammeln konnte, hat gewonnen.



Variante:

Beim Fragen nach Karten müssen Fischart und Gruppe genannt werden, zB: „Hast du die Bachforelle aus der Gruppe »Fische mit Fettflosse und Zähnen«?“

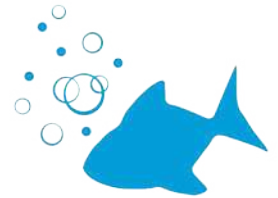


Spielanleitung

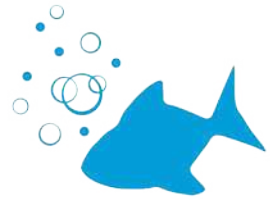
3-4 Spieler

Alle Karten werden gemischt und gleichmäßig unter den Spielenden aufgeteilt. Ziel ist es, Quartette zu sammeln, also vier Karten vom gleichen Buchstaben. Hat man ein Quartett gesammelt, darf man es ablegen. Um ein Quartett zu sammeln, wünscht sich jede/r SpielerIn von einer/m beliebigen anderen eine bestimmte Karte, die ihr/ihm selber fehlt, zB „Hast du B3?“. Hat man die gewünschte Karte, muss man sie abgeben. Hat man sie nicht, sagt man „abgeblitzt“ und darf selbst weiterfragen. Wer die meisten Quartette sammeln konnte, hat gewonnen.

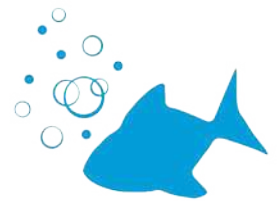
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“
UBZ-Steiermark



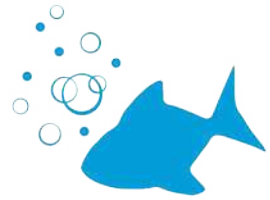
A1 Fische mit Fettflosse und Zähnen Bachforelle Länge meist 20-40 cm Vorkommen natürliche, nicht regulierte, klare, sauerstoffreiche Fließgewässer Nahrung Wirbellose und Anflug, später auch Fische Lebensweise Standfisch, ausgeprägtes Revierverhalten; Raubfisch A2 – Seeforelle A3 – Huchen A4 – Äsche	A2 Fische mit Fettflosse und Zähnen Seeforelle Länge meist 40-80 cm Vorkommen große, tiefe, sauerstoffreiche Seen Nahrung Kleintiere, später auch Fische Lebensweise Wanderform, steigt zum Abbläichen in die Flüsse auf; gelegentlich laicht sie auch im See selbst; Raubfisch A1 – Bachforelle A3 – Huchen A4 – Äsche	B1 Fische mit Bartel ohne Fettflosse Barbe Länge meist 30-45 cm Vorkommen im Mittellauf klarer, sauerstoffreicher Fließgewässer mit kiesigem, sandigem Grund Nahrung Würmer, Insektenlarven, Schnecken, Muscheln und Pflanzen Lebensweise Schwarmfisch, nachtaktiver Bodenfisch; Friedfisch B2 – Karpfen B3 – Schleie B4 – Aalrutte	B2 Fische mit Bartel ohne Fettflosse Karpfen Länge meist 40-50 cm Vorkommen langsam fließende, auch stehende Gewässer mit weichem Grund, pflanzenreich Nahrung wirbellose Bodentiere, Algen Lebensweise gesellig, eher Bodenfisch, allgemein recht anspruchslos; Friedfisch B1 – Barbe B3 – Schleie B4 – Aalrutte	B3 Fische mit Bartel ohne Fettflosse Schleie Länge meist 20-40 cm Vorkommen stehende und langsam fließende Gewässer mit schlammigem Boden, pflanzenreich, widerstandsfähig bei Sauerstoffmangel Nahrung wirbellose Bodentiere, pflanzliches Material Lebensweise lichtscheuer Einzelgänger; nachtaktiver Bodenfisch; Friedfisch B1 – Barbe B2 – Karpfen B4 – Aalrutte	B4 Fische mit Bartel ohne Fettflosse Aalrutte Länge meist 30-50 cm Vorkommen Still- und Fließgewässer Nahrung Kleintiere wie Hüpfertinge, Würmer, später räuberisch Lebensweise nachtaktiver Bodenfisch; Raubfisch B1 – Barbe B2 – Karpfen B3 – Schleie
A3 Fische mit Fettflosse und Zähnen Huchen Länge meist 80-110 cm, max. 150 cm Vorkommen klare, sauerstoffreiche Gewässer, sehr anspruchsvoll Nahrung Wirbellose, Fische, Brut, kleine Säugetiere Lebensweise Standfisch mit ausgeprägtem Revierverhalten, meist unter überhängendem Ufer, hinter Wurzeln oder Wehren zu finden; Raubfisch A1 – Bachforelle A2 – Seeforelle A4 – Äsche	A4 Fische mit Fettflosse und Zähnen Äsche Länge meist 20-50 cm Vorkommen schnell fließende Bäche und kleinere Flüsse mit kiesigem Untergrund Nahrung Kleinkrebse, Anflug, Insektenlarven, Schnecken, Würmer, kleinere Fische Lebensweise Jungtiere gesellig, größere Äschen sind Einzelgänger mit Revierverhalten; Raubfisch A1 – Bachforelle A2 – Seeforelle A3 – Huchen				



C1 Fische mit Zähnen Zander  Länge meist 50-70 cm, max. 120 cm Vorkommen großflächige Gewässer mit kiesigem Grund, sehr anspruchsvoll Nahrung Kleintiere wie Hüpferlinge, Würmer, Krebse, kleine Fische Lebensweise Einzelgänger, dämmerungsaktiv, eher in freier Wasserfläche zu finden; Raubfisch C2 – Wels C3 – Flussbarsch C4 – Hecht	C2 Fische mit Zähnen Wels  Länge meist 80-120 cm, max. 250 cm Vorkommen langsam fließende und stehende Gewässer Nahrung Fische, Vögel, Kleinsäuger Lebensweise nachtaktiver Bodenfisch, Einzelgänger, größter Fisch in Österreich; Raubfisch C1 – Zander C3 – Flussbarsch C4 – Hecht	D1 Fische mit hohem Rücken ohne Bartel Brachse  Länge meist 30-50 cm Vorkommen langsam fließende und stehende Gewässer Nahrung kleine Bodentiere Lebensweise geselliger Schwarmfisch, oberflächenorientiert; Friedfisch D2 – Karausche D3 – Rotaugen D4 – Bitterling	D2 Fische mit hohem Rücken ohne Bartel Karausche  Länge meist 25-35 cm Vorkommen flache, pflanzenreiche Seen und Tümpel Nahrung Wasserpflanzen, kleine Bodentiere Lebensweise Bodenfisch; Friedfisch D1 – Brachse D3 – Rotaugen D4 – Bitterling
C3 Fische mit Zähnen Flussbarsch  Länge meist 15-20 cm, max. 45 cm Vorkommen fast in jedem Gewässertyp Nahrung wirbellose Kleintiere, auch Fische Lebensweise Standfisch, Jungtiere sind Schwarmfische, später oft Einzelgänger; Raubfisch C1 – Zander C2 – Wels C4 – Hecht	C4 Fische mit Zähnen Hecht  Länge meist 40-70 cm Vorkommen langsam fließende und stehende Gewässer mit gutem Krautbestand Nahrung Fische, Krebse, Wassenvögel, kleine Säugetiere Lebensweise Standfisch; Revierverhalten, Einzelgänger; Raubfisch C1 – Zander C2 – Wels C3 – Flussbarsch	D3 Fische mit hohem Rücken ohne Bartel Rotaugen  Länge meist 10-30 cm Vorkommen stehende und langsam fließende Gewässer mit verkrautetem Ufer; relativ unempfindlich, sehr anpassungsfähig Nahrung Wasserpflanzen, Anfluginsekten, Kleinkrebse, Würmer, Schnecken Lebensweise Schwarmfisch; Friedfisch D1 – Brachse D2 – Karausche D4 – Bitterling	D4 Fische mit hohem Rücken ohne Bartel Bitterling  Länge meist 5-7 cm Vorkommen Uferbereiche von langsam fließenden und stehenden Gewässern Nahrung Wirbellose, Algen Lebensweise nachtaktiver Bodenfisch, Schwarmfisch, in Symbiose mit Muscheln lebend; Friedfisch D1 – Brachse D2 – Karausche D3 – Rotaugen

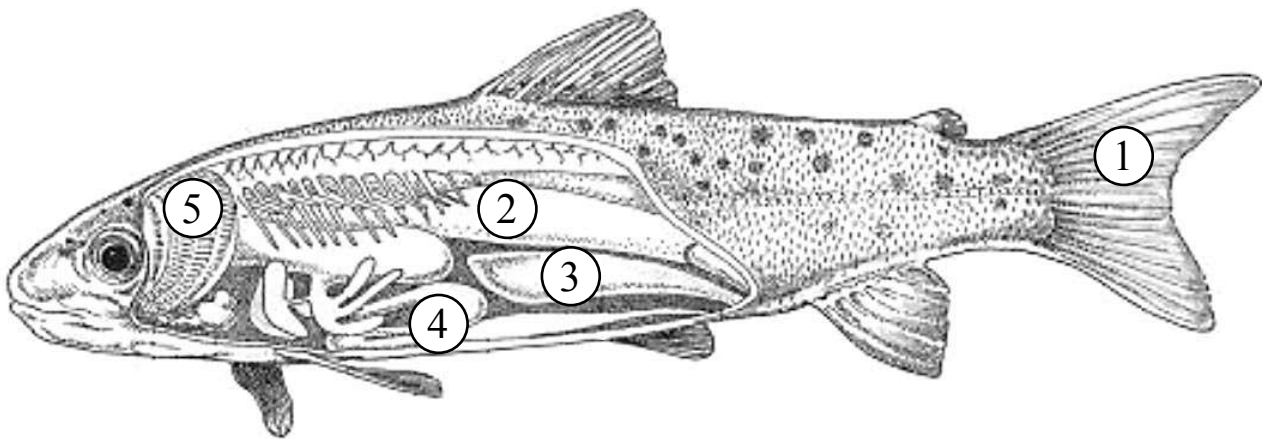


F1 Kleine Fische Gründling  Länge meist 5-10 cm Vorkommen schnell fließende, aber auch stehende Gewässer mit kiesigem oder sandigem Grund und Pflanzenbewuchs Nahrung Insektenlarven, Weich- und Krebstiere Lebensweise Bodenfisch, Schwarmfisch; Friedfisch <i>F1 – Gründling F3 – Koppe F4 – Elritze</i>	F2 Kleine Fische Bitterling  Länge meist 5-7 cm Vorkommen Uferbereiche von langsam fließenden und stehenden Gewässern Nahrung Wirbellose und Algen Lebensweise nachtaktiver Bodenfisch, Schwarmfisch, in Symbiose mit Muscheln lebend; Friedfisch <i>F1 – Gründling F3 – Koppe F4 – Elritze</i>
E1 Ursprünglich nicht heimische Fische Regenbogenforelle  Länge meist 30-40 cm Vorkommen klare, sauerstoffreiche Fließgewässer, auch stehende Gewässer, ursprünglich aus Nordamerika importiert Nahrung Wirbellose, Anflug, später auch Fisch Lebensweise im Vergleich zur Bachforelle eher anspruchslos; Raubfisch <i>E2 – Zergwels E3 – Bachsaibling E4 – Amur</i>	E2 Ursprünglich nicht heimische Fische Zergwels  Länge meist 20-30 cm Vorkommen ruhige Gewässer, ursprünglich aus Nordamerika stammend Nahrung Wirbellose, später auch Krebse, Kleinfische und Frösche Lebensweise nachtaktiver Bodenfisch; Raubfisch <i>E1 – Regenbogenforelle E3 – Bachsaibling E4 – Amur</i>
E3 Ursprünglich nicht heimische Fische Bachsaibling  Länge meist 20-40 cm Vorkommen kalte, sauerstoffreiche Gewässer; nicht heimisch Nahrung Wirbellose, Anflug, später auch Fische Lebensweise Standfisch; Raubfisch <i>E1 – Regenbogenforelle E2 – Zergwels E4 – Amur</i>	E4 Ursprünglich nicht heimische Fische Amur  Länge meist 50-60 cm, max. 120 cm Vorkommen warme, wenig fließende oder stehende Gewässer mit üppigem Pflanzenwachstum; ursprünglich aus China kommend Nahrung pflanzliche Nahrung wie Seerosenblätter, Schilf, Laichkräuter, Gras Lebensweise Jungtiere gesellig, danach in kleinen Gruppen; Friedfisch <i>E1 – Regenbogenforelle E2 – Zergwels E3 – Bachsaibling</i>
F3 Kleine Fische Koppe  Länge meist 8-10 cm Vorkommen klare, sauerstoffreiche Fließgewässer und Seen mit steinigem und kiesigem Grund Nahrung Kleinkrebse, Insektenlarven, Jungfische Lebensweise nachtaktiver Bodenfisch, besitzt keine Schwimmblase; Friedfisch <i>F1 – Gründling F2 – Bitterling F4 – Elritze</i>	F4 Kleine Fische Elritze  Länge meist 5-7 cm Vorkommen klare, sauerstoffreiche Gewässer, vor allem in der Forellen- und Äschenregion Nahrung Kleinkrebse, Insektenlarven, Anflug Lebensweise geselliger Schwarmfisch, oberflächenorientiert; Friedfisch <i>F1 – Gründling F2 – Bitterling F3 – Koppe</i>



Wissensquiz-Spielplan SpielerIn

Körperteilespiel



Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark

1

Flossen

2

Schwimmlase

3

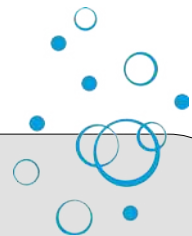
Geschlechtsorgane/
Fortpflanzung

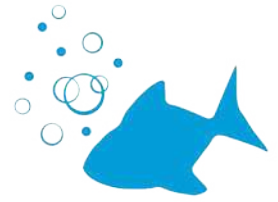
4

Darm/Verdauung

5

Kiemen/Atmung





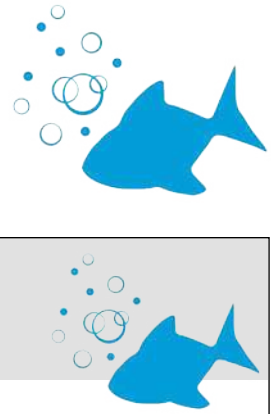
Wissensquiz-Spielplan Fragekarten

Körperteilespiel



1	Flossen	4	Darm/Verdauung
2	Schwimmbase	5	Kiemen/Atmung
3	Geschlechtsorgane/ Fortpflanzung	6	Joker

Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Wissensquiz-Fragekarten

Körperteilespiel



1 Flossen

Wie heißt die Flosse ganz oben?

Rückenflosse

1 Flossen

Welche Flossen sind doppelt vorhanden?

Brust- und Bauchflossen

1 Flossen

Welche Fische haben eine Fettflosse?
Nenne 1 Beispiel!

forellenartige Fische, Äsche, Zwergwels

1 Flossen

Wie heißen die Längsrillen in den Flossen?

Flossenstrahlen

1 Flossen

Welche Fische haben eine haifischförmige Schwanzflosse?

Störe

1 Flossen

Wo am Fisch liegt die Fettflosse?

zwischen Rücken- und Schwanzflosse

2 Schwimmblase

Womit ist die Schwimmblase gefüllt?

Gas

2 Schwimmblase

Hat die Schwimmblase bei allen Fischen einen Verbindungsgang zum Darm?

Nein, die Aalrutte und alle Barschartigen haben keinen Verbindungsgang.

2 Schwimmblase

Bei welcher Fischart ist die Schwimmblase zweigeteilt?

bei karpfenartigen Fischen

2 Schwimmblase

Hat die Koppe eine Schwimmblase?

nein

2 Schwimmblase

Welche Aufgabe hat die Schwimmblase?

den Fisch in allen Wassertiefen zu halten

2 Schwimmblase

Können Fische mit Hilfe der Schwimmblase hören?

Ja, die Schwimmblase dient auch als Schallwellenrezeptor.

3 Geschlechtsorgane/ Fortpflanzung

Wie nennt man männliche Fische?

Milchner

3 Geschlechtsorgane/ Fortpflanzung

Bei welchem Fisch kann es Selbstbefruchtung geben?

Giebel

3 Geschlechtsorgane/ Fortpflanzung

Wo findet die Befruchtung der Fischeier statt?

außerhalb des Körpers des Fisches im Wasser

3 Geschlechtsorgane/ Fortpflanzung

Wie nennt man weibliche Fische?

Rogner

3 Geschlechtsorgane/ Fortpflanzung

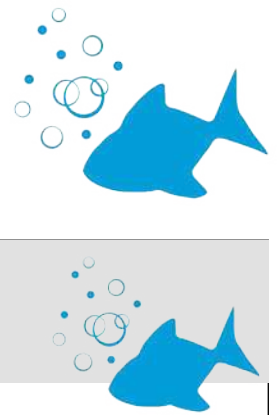
Welcher Fisch legt seine Eier in eine Muschel?

Bitterling

3 Geschlechtsorgane/ Fortpflanzung

Wie kann man bei der Schleie Männchen und Weibchen unterscheiden?

Beim Männchen sind die ersten Strahlen der Bauchflossen verdickt.



Wissensquiz-Fragekarten

Körperteilespiel



4 Darm/Verdauung

Wovon ernähren sich Raubfische hauptsächlich?

von anderen Fischen

4 Darm/Verdauung

Wovon ernähren sich Friedfische hauptsächlich?

von pflanzlicher und tierischer Nahrung, jedoch von keinen oder nur wenigen Fischen

4 Darm/Verdauung

Was versteht man unter Anflugnahrung?

Insekten, die sich knapp über der Wasseroberfläche aufhalten.

4 Darm/Verdauung

Was bedeutet es, wenn ein Fisch Zähne im Maul hat?

Er ist ein Raubfisch.

4 Darm/Verdauung

Haben alle Fische einen Magen?

Nein, zB Karpfenartige und Schmerlen sind magenlos.

4 Darm/Verdauung

Was ist Plankton?

kleine, mit freiem Auge kaum sichtbare Tiere und Pflanzen, die im Wasser treiben

5 Kiemen/Atmung

Wo liegen beim Fisch die Kiemen?

links und rechts hinter den Augen

5 Kiemen/Atmung

Wie nennt man jenen Teil, der über den Kiemen liegt und diese nach außen hin schützt?

Kiemendeckel

5 Kiemen/Atmung

Welche Funktion haben die Kiemendeckel?

Sie bleiben geschlossen, bis das Wasser über die Kiemen nach außen gedrückt wird.

5 Kiemen/Atmung

Braucht der Fisch die Schwimmblase zum Atmen?

Nein, die Schwimmblase hält den Fisch in unterschiedlichen Wassertiefen.

5 Kiemen/Atmung

Wie nennt man die Atmung bei Fischen?

Saug-Druck-Atmung

5 Kiemen/Atmung

Kann man die Atmung eines Fisches mit freiem Auge erkennen?

ja, kein Problem

6 Jokerfrage

Welcher ist die größte Fischart der Welt?

der Walhai mit ca. 13,5 m

6 Jokerfrage

Welche Fischart kommt heute noch in Österreich vor und wird am längsten?

der Wels, er wird über 2 m lang

6 Jokerfrage

Was ist Anflugnahrung?

vor allem Insekten, die knapp über der Wasseroberfläche fliegen und von Fischen geschnappt werden

6 Jokerfrage

Haben Fische einen Hals?

Nein! Der Körper besteht aus Kopf, Rumpf und Schwanz.

6 Jokerfrage

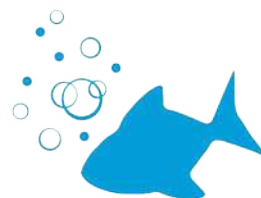
Wie viel kg Fisch isst im Durchschnitt ein/e ÖsterreicherIn pro Jahr?

ca. 6 kg

6 Jokerfrage

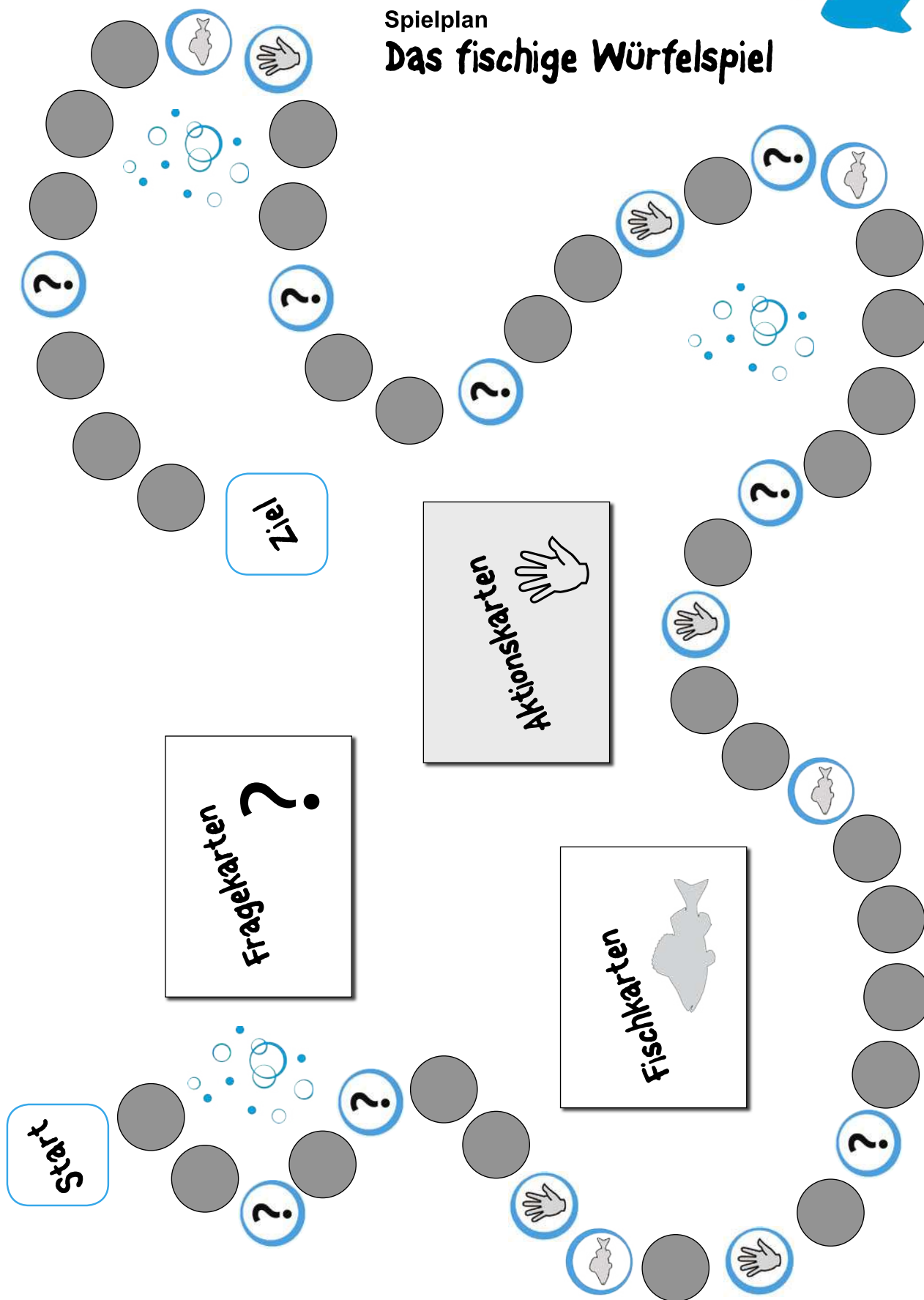
Gehören Haie und Rochen zu den Knochenfischen?

nein, zu den Knorpelfischen

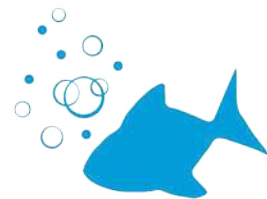


Spielplan

Das fischige Würfelspiel



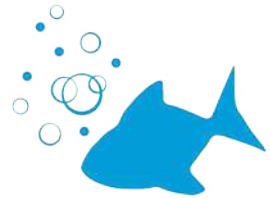
Unterrichtsmappe „Rund um den Fisch“, UBZ-Steiermark



Spielkarten

Das fischige Würfelspiel

? Fragekarte Zähle 5 heimische Fischarten auf, die du kennst!	? Fragekarte Kennt man schon alle Fischarten der Welt? <i>Nein, vor allem in der Tiefsee vermutet man noch viele unbekannte Arten.</i>	? Fragekarte Haben Fische einen Hals? <i>Nein, der Körper besteht aus Kopf, Rumpf und Schwanz.</i>
? Fragekarte Was sind Bartel? <i>fadenförmige Anhänge am Kiefer, dienen zum Schmecken</i>	? Fragekarte Wofür braucht ein Fisch eine Nase? <i>zum Riechen</i>	? Fragekarte Was ist die Seitenlinie? <i>ein Sinnesorgan, das als Fernastsinn arbeitet</i>
? Fragekarte Haben alle Fische eine Schwimmblase? <i>nein</i>	? Fragekarte Wie kann man das Alter eines Fisches bestimmen? <i>anhand der Altersringe an den Schuppen</i>	? Fragekarte Welche Fischart ist die größte der Welt? <i>der Walhai mit ca. 13,5 m</i>
? Fragekarte Von welcher Fischart war der größte jemals in Österreich gefangene Fisch? <i>Das war ein Hausen mit ca. 5-6 m.</i>	? Fragekarte Was ist ein Neunauge? Gibt es auch Zehnaugen? <i>Ein Neunauge ist ein Rundmaul. Nein, es gibt keine Zehnaugen.</i>	? Fragekarte Wie viele Flossen hat ein Karpfen? <i>Rücken-, Schwanz-, After-, zwei Bauch- und zwei Brustflossen; also 7 Flossen</i>
Hand Aktionskarte Du hast einen neuen Fisch ins Aquarium gegeben, aber den Temperatursausgleich nicht richtig gemacht. 3 Felder zurück!	Hand Aktionskarte Du hast ins Aquarium gegriffen, ohne dir vorher die Hände zu waschen. 3 Felder zurück!	Hand Aktionskarte Du hast einen Fisch mit der Angel gefangen, obwohl dieser gerade Schonzeit hat. 3 Felder zurück!
Hand Aktionskarte Singe ein fischiges Lied! 2 Felder vor!	Hand Aktionskarte Zeige vor, wie Fische atmen. 2 Felder vor!	Hand Aktionskarte Ergänze den Reim: „Blubb, blubb, blubberblubb, ich bin ein Fisch ...“ 2 Felder vor!



Spielkarten

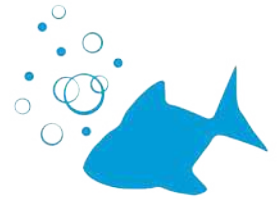
Das fischige Würfelspiel

 Fischkarte	 Fischkarte	 Fischkarte
Beschreibe folgende Fischart: Karpfen	Beschreibe folgende Fischart: Hecht	Beschreibe folgende Fischart: Wels
 Fischkarte	 Fischkarte	 Fischkarte
Beschreibe folgende Fischart: Äsche	Beschreibe folgende Fischart: Bachforelle	Beschreibe folgende Fischart: Barbe
 Fischkarte	 Fischkarte	 Fischkarte
Beschreibe folgende Fischart: Flussbarsch	Beschreibe folgende Fischart: Koppe	Beschreibe folgende Fischart: Bitterling
 Fischkarte	 Fischkarte	 Fischkarte
Beschreibe folgende Fischart: Zwergwels	Beschreibe folgende Fischart: Zander	Beschreibe deinen Lieblingsfisch! Wie heißt dieser?
 Aktionskarte	 Aktionskarte	 Aktionskarte
Dichte einen fischigen Zweizeiler! 2 Felder vor!	Du bist ein großer Raubfisch! Zeige vor, wie du einen Beutefisch fängst. 2 Felder vor!	Du bist ein kleiner Goldfisch und möchtest deine Goldfischfreundin überreden, mit dir eine Runde zu schwimmen. Was sagst du zu ihr? 2 Felder vor!
 Aktionskarte	 Aktionskarte	 Aktionskarte
Zeige, wie groß der größte jemals in Österreich gefangene Fisch war! 2 Felder vor!	Du bist ein hungriger Karpfen und suchst Futter am Boden! Zeige wie du „grundelst“! 2 Felder vor!	Du bist eine kleine grüngelbe Schleie und lebst in deinem Teich. Gestern hat man vergessen, dich zu füttern. Beschwere dich ordentlich! 2 Felder vor!

Rund um den Fisch

Anhang





4.1 Sektion von Fischen für Profis

Text und Abbildungen übernommen aus:
Kükenthals Leitfaden für das Zoologische Praktikum von Volker Storch und Ulrich Welsch, 21. Auflage, Gustav Fischer Verlag 1993, S. 323ff

Rutilus rutilus, Rotaugen

Der **Körper** ist seitlich zusammengedrückt, nicht dorso-ventral abgeflacht. Von den paarigen Extremitäten liegen die Brustflossen weit vorn, dicht hinter dem Kopf, die Bauchflossen etwa in der Mitte des Körpers, näher zusammenstehend als die Brustflossen. Von den unpaaren Flossen sehen wir eine Rückenflosse, die Schwanzflosse und ventral die dicht hinter dem After beginnende Afterflosse.

Die **Flossen** werden von knöchernen Flossenstrahlen gestützt. Diese können einfach oder verzweigt sein, wobei stets die einfachen vor den verzweigten stehen. Man drückt das in einer Formel aus, in der die Zahl der einfachen Strahlen von der der verzweigten durch einen senkrechten Strich getrennt wird. So gilt, wenn man für jede Flosse nur ihren Anfangsbuchstaben schreibt, für das Rotaugen folgende Formel:

R 3/9-11 Br 1/15 B 1-2/8 A 3/11 S 19

Der ganze Körper, mit Ausnahme des Kopfes, wird von in Reihen angeordneten, sich dachziegelförmig überlagernden **Schuppen** bedeckt, deren Hinterrand abgerundet ist. Auf der Mitte jeder Körperseite verläuft von vorn nach hinten eine dunklere Linie, die **Seitenlinie**, in deren Verlauf die in die Tiefe versenkten, sich mit feinen Poren nach außen öffnenden Kanäle des Seitenorgans liegen. Oberhalb der Seitenlinie liegen 7-8 Längsreihen von Schuppen, entlang der Seitenlinie 40-44 Querreihen und unter der Seitenlinie 3-4 Längsreihen. Man drückt das durch die Formel $7-8/40-44/3-4$ aus.

Hebt man eine Schuppe vorsichtig mit der Pinzette hoch, so kann man sich leicht davon überzeugen,

dass die Schuppen von der Epidermis überzogen werden, also nicht etwa oberflächlich liegen. Die Epidermis ist mehrschichtig, dabei aber sehr zart und enthält zahlreiche Drüsenzellen, die überwiegend Schleim und oft auch Schreckstoffe absondern.

Am spitz zulaufenden **Kopf** sehen wir die kleine, fast waagrechte Mundspalte, darüber die zwei recht großen und tiefen **Nasengruben**, deren Zugang durch eine annähernd senkrechte Scheidewand in zwei Nasenlöcher geteilt ist. Die Chemorezeptoren der Riechschleimhaut sind extrem empfindlich. Seitlich liegen die Augen und weiter hinten, als halbmondförmige Platten, die **Kiemendeckel**. Unter ihnen befinden sich die Kiemen in einer gemeinsamen Kiemenhöhle. Schon äußerlich bemerken wir, dass die Kiemendeckel aus mehreren Platten bestehen. Sie sind für die Systematik der Fische von Wichtigkeit. Die sich an die Kiemendeckel anschließende Kiemenhaut wird auf der Bauchseite jederseits durch drei Spangen, die Kiemenstrahlen, gestützt.

Unmittelbar vor der Afterflosse liegen zwei Öffnungen, der **After** und, auf einer Papille, die **Urogenitalöffnung**, aus der Geschlechtsprodukte und Harn entleert werden.

> Mit flach angesetzter Schere schneiden wir nun, kurz vor dem After beginnend und ohne die Eingeweide zu verletzen, den Leib an der Ventrallinie bis vor zu den Brustflossen auf. Hier leistet eine ventrale Knochenspange des Schultergürtels stärkeren Widerstand.

Wir zwicken den Knochen median entzwei und setzen dann, jetzt nur mehr die Haut aufschneidend, den Schnitt bis zur Unterkieferspitze fort. Einen weiteren Schnitt führen wir auf der linken Seite des Fisches vom After bis etwa zur Seitenlinie, und einen entsprechenden Schnitt vom Hinterrand der Brustflosse nach oben zur dorsalen Begrenzung der Leibeshöhle. Die dadurch entstandene Klappe wird dann durch einen der Seitenlinie folgenden Schnitt, der aber etwas steiler als von

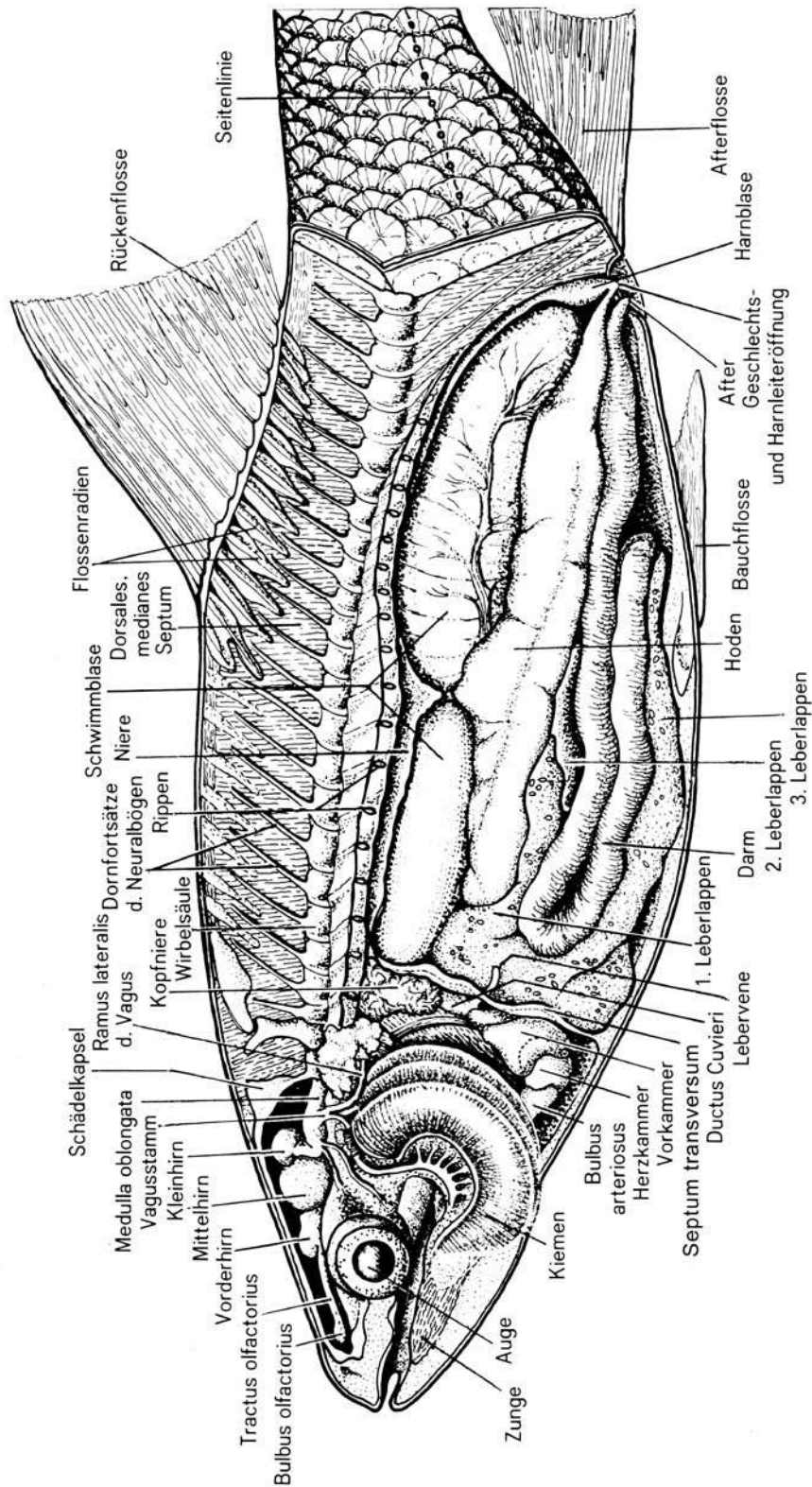
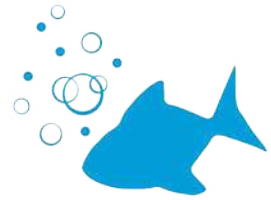
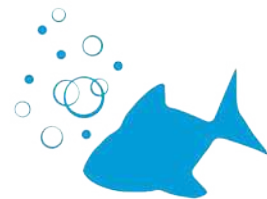


Abb. 202: Anatomie der männlichen Plötze, *Rutilus rutilus*.



hinten nach vorn ansteigt, abgetrennt. Schließlich entfernen wir den gesamten linken Kiemendeckel samt Kiemenhaut und legen dann den Fisch in das Wachsbecken unter Wasser. Durch Hautschleim, Schuppen und vor allem durch vom Fettgewebe stammende Fetttropfchen wird das Wasser immer wieder verunreinigt und getrübt. Es muss daher unbedingt von Zeit zu Zeit erneuert werden.

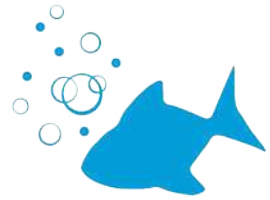
Wir sehen vor dem mit der Brustflosse stehen gebliebenen Stück Körperflanke die Kiemenhöhle mit dem Filigran der **Kiemen** und dahinter die Bauchhöhle mit den Eingeweiden. Die Bauchhöhle wird vorn abgeschlossen von einer senkrecht aufsteigenden Querwand des Bauchfells, dem **Septum transversum**, was gut zu erkennen ist, wenn man den Körperflankenrest an der Brustflosse vorsichtig anhebt und dann von seitlich rückwärts in die Höhlung blickt. Durch das Septum hindurch schimmert schwarzrot eine mächtige venöse Blutbahn, der linke **Ductus Cuvieri**, in den, von der Leber kommend und das Septum durchdringend, die Lebervene mündet. Wenn sie nicht schon sichtbar ist, drückt man die Leber etwas nach hinten. Die Verhältnisse auf der rechten Körperseite sind entsprechend. Vor der peritonealen Querwand sieht man, wenn die Öffnung zwischen den Brustflossen durch vorsichtiges Auseinanderdrängen ein wenig erweitert wird, in den Herzraum, in dem, vom **Herzbeutel** (Perikard) umhüllt, das Herz liegt.

> Wir verlängern nun den entlang der Seitenlinie geführten Schnitt nach vorn bis zur Kiemenhöhle, indem wir den aufsteigenden, linken Teil des knöchernen Schultergürtels durchtrennen und dann das restliche Stück Körperflanke samt Brustflosse vorsichtig abpräparieren. Dabei wird der Herzraum voll eröffnet, der zarte, weißliche Herzbeutel aber wohl immer zerstört. Seine Reste werden behutsam mit der Pinzette entfernt.

Die an den **Kiemenbogen** befestigten Kiemen liegen mit ihrem oberen, hinteren Teil einer Muskelmasse auf, die die **Schlundknochen** überdeckt. Am **Herzen** fällt wegen ihrer schwarzroten Färbung die – je nach Blutfüllung verschieden große – **Vorkammer (Atrium)** auf. Die **Herzkammer (Ventrikel)** ist muskulöser und von roter Farbe. An ihr sitzt vorn der weißliche, kegelförmige **Bulbus arteriosus**. Unmittelbar hinter der nun nicht mehr vollständigen peritonealen Querwand beginnt die bräunliche bis braunrote **Leber**. Sie ist viel dunkler als die Darmschlinge, die wie in die Leber eingebacken erscheint. Viel Raum nehmen die Gonaden, der cremefarbene Hoden oder das blassrötliche Ovar ein. Das große, silberglänzende, gaserfüllte Organ, das den dorsalen Teil der Leibeshöhle einnimmt, ist die Schwimmblase. Sie besteht, aber das werden wir erst später sehen, aus einem vorderen kleineren und einem hinteren größeren Abschnitt; beide Teile hängen miteinander zusammen. Zwischen der Darmschlinge und dem oberen Leberlappen ist bisweilen das Hinterende der dunkelroten **Milz** zu erkennen. Alle Organe sind von einem fein pigmentierten und an Fettzellen reichen Bindegewebe umhüllt. Besonders am Darm fällt das schaumig glänzende, fettreiche Gewebe auf.

Vor der eingehenderen Beschäftigung mit dem Darmsitus wollen wir unsere Aufmerksamkeit dem Herzen, dem Truncus arteriosus und den Kiemenbogengefäßen zuwenden.

> Zuvor wird der rechte Kiemendeckel samt Kiemenhaut entfernt und das die Brustflosse tragende Stück der rechten Körperwand mit gleicher Behutsamkeit wie auf der linken Seite abpräpariert. Nun kommt der Fisch in Rückenlage ins Becken; er wird mit zwei oder vier kräftigen Nadeln fixiert. Vorher haben wir das Wasser gewechselt. Der Wasserspiegel soll die Kiemen und das Herz voll bedecken. Zwischen den Kiemen ist eine längliche, vom Bulbus bis nach vorn reichende Gewebsbrücke stehengeblieben. Wenn wir ihr hinteres Ende, es befindet sich dicht vor und über dem Bulbus arteriosus, mit der Pinzette anheben, sehen wir die Fortsetzung des Bulbus, den Truncus arteriosus, in der Tiefe verschwinden. Der Truncus ist der Anfangsteil der ventralen Aorta. Unsere nicht ganz leichte Aufgabe besteht nun darin, unter



Verwendung der Stereolupe den Truncus bis zum Vorderende der Kiemen freizulegen. Zunächst wird die Gewebebrücke aus Epidermis, Bindegewebe, Muskulatur und einem Knochen entfernt. Und dann präparieren wir vom Bulbus nach vorn die ventrale Aorta frei, indem wir Bindegewebe und Muskeln Stück für Stück mit der Pinzette wegzupfen und die mediane Verwachsung der Kiemen auftrennen. Im Bereich des 2. Kiemenbogens tritt die ventrale Aorta durch ein kleines, durchscheinendes Knöchelchen, an das winzige, weißglänzende Sehnen ansetzen. Mit der spitzen Schere wird der Knochen beidseits der ventralen Aorta abgezwickelt und entfernt. Die Aorta ventralis endet in der Höhe des vordersten Kiemenbogens mit einer Gabelung. Schließlich legen wir auch noch, indem wir wie bisher Bindegewebe wegzupfen oder wegdrücken, Teile der Kiemenarterien der linken Seite frei. Das erste Kiemenbogengefäß wird in seinem Verlauf über den ganzen Kiemenbogen verfolgt, was unschwer gelingt, wenn man die Kiemenblättchen an ihrer Basis fasst und abreißt.

Die **Herzkammer** liegt ein wenig rechts von den Medianen, vor ihr der helle Bulbus arteriosus und links hinter ihr, sie von dorsal bedeckend, die dunkelrote **Vorkammer**. Dorsal von der Vorkammer, und schon außerhalb des Perikards, liegt zwischen Herz und Leber der dem Herzen venöses Blut zuführende **Sinus venosus**. Sein Übergang in die Vorkammer ist schwer zu erkennen, am ehesten, wenn wir Ventrikel und Atrium mit dem Finger vorsichtig (die Wand des Sinus reißt leicht) nach vorn, und den vorderen Leberlappen nach hinten drücken. Jetzt sehen wir auch die beiden querverlaufenden Ductus Cuvieri, die zum Sinus venosus zusammenmünden, und die jeweils eine vordere und hintere **Cardinalvene** (Venae cardinales anteriores und Venae cardinales posteriores) und außerdem die **Lebervene** (V. hepatica) aufnehmen. Das sauerstoffarme Blut wird vom Herzen über die Kiemen, wo es mit Sauerstoff angereichert wird, wieder in den Körper gepumpt.

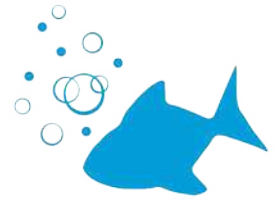
Aus der ventralen Aorta entspringen 4 Paar kräf-

tige **Kiemengefäße**, das erste Paar an seinem Vorderende, an der Gabelung, das zweite etwa in der Mitte seines Verlaufs und das dritte und vierte mit gemeinsamem Stamm wenig vor dem Bulbus. Die vordere linke Kiemenarterie, die wir freilegten, verläuft oberflächlich am Kiemenbogen. Indem Maße, indem sie zunehmend schlanker wird, wird das unter ihr verlaufende abführende Kiemengefäß dicker. Die abführenden Kiemengefäße treten – auch das kann präparativ dargestellt werden – zu den beiden **Aortenwurzeln** zusammen. Von den ersten, abführenden Kiemengefäßen zweigt vorher je eine **Arteria carotis** zur Versorgung des Kopfes ab.

> Wir legen nun die Eingeweide auseinander. Besondere Vorsicht ist am vorderen Leberlappen geboten, wo die Lebervene durch die Bauchfellwand zu den Ductus Cuvieri zieht. Zunächst lösen wir mit den Fingern die linke Gonade von vorn nach hinten heraus, legen sie nach unten um und verfolgen ihren Ausführungsgang, durchtrennen ihn aber nicht. Dann spalten wir die Bindegewebehülle des Darmes und legen auch ihn, zusammen mit Teilen der Leber, nach unten heraus. Schließlich erweitern wir die Öffnung der Leibeshöhle unter Schonung der Darm- und Urogenitalöffnung noch ein wenig nach hinten.

Vom **Darmtrakt** sehen wir hinter den Kiemen aus dem Septum transversum den **Oesophagus** hervortreten, der in den geräumigen, langgestreckten **Magen** übergeht. Dann bleibt der Darm bis zum After ungefähr gleich weit. Auch die Leberlappen sind jetzt deutlich sichtbar und – zwischen ihnen – die dunkle Milz. Am rechten Leberlappen befindet sich die hellgelbgrüne **Gallenblase**, die ihren Inhalt in den Dünndarm ergießt. Drückt man auf die Gallenblase, so färben sich die Gallengänge zwischen Blase und Darm deutlich grün.

Die **Gonaden (Hoden)**, die als milchigweiße Massen den Leibeshöhlenraum zwischen Darmtrakt und Schwimmblase ausfüllen, verschmälern sich nach hinten zu und gehen kontinuierlich in die **Sa-**



menleiter (Vasa deferentia) über. Die beiden Samenleiter vereinigen sich und münden hinter dem Darm in die **Harnblase**. Harn und Geschlechtsprodukte werden also aus einer gemeinsamen Öffnung, der Urogenitalöffnung, entleert. Das ist nicht bei allen Knochenfischen so.

Bei den Weibchen sind die **Ovarien** leicht an den deutlich sichtbaren kugeligen Eiern zu erkennen. Ihre **Eileiter** (Oviductus) verlaufen ähnlich wie die Ausführgänge der Gonaden der männlichen Fische.

Die **Urogenitalöffnung** selbst ist nicht leicht zu erkennen; am ehesten, wenn man die Schuppen der Analregion entfernt und dann einen Pipettenstrahl gegen die Region unmittelbar hinter dem After richtet. Führt man schließlich die Spitze der fein ausgezogenen Pipette in die Urogenitalöffnung ein, so kann die **Harnblase**, indem man sie vorsichtig mit Wasser füllt, samt den Endteilen der Harnleiter demonstriert werden. Auch die Einmündung des Gonodukts in den Harnblasenhals wird deutlich.

Dorsal in der Leibeshöhle liegt die mächtige, silberglänzende **Schwimmbase**. Der vordere Teil ist von einer starken, häutigen Kapsel umgeben. Vom hinteren Blasenteil geht, dicht hinter der Einschnürung, ein als **Ductus pneumaticus** bezeichneter Gang ab, der – wir verfolgen ihn entlang seiner ganzen Länge – in den Oesophagus mündet. Durch ihn kann die Gasfüllung der Blase reguliert werden. Nach leichtem Druck auf die Schwimmbase perlen Luftblasen aus dem Mund.

Wenn die Leibeshöhle vorn nach oben weit genug eröffnet wurde, ist vor der Schwimmbase die hellrote, gehirnartig gefurchte **Kopfnieren** zu sehen.

Zur Präparation der **Weberschen Knochen** sollte möglichst die Schwimmbase an Ort und Stelle bleiben. Man entfernt die Haut samt Schuppen in der Region zwischen Kopfnieren, Wirbelsäule und Kiemendeckel. Sodann tastet man mit der Fingerkuppe in der Muskulatur, bis man eine quer

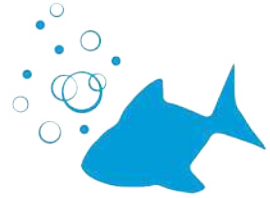
zur Fischlängsachse stehende Rippe spürt (diese «piekt» beim Tasten in den Finger). Entlang dieser Rippe präpariert man in die Tiefe, indem mit der stumpfen Pinzette Gewebestückchen abgerupft werden. Dadurch stößt man auf den größten Weberschen Knochen, der an der Schwimmbase sitzt. Von ihm aus kann die Reihe nach vorn bis zum **Perilymphraum** verfolgt werden.

Nach Entfernen der Schwimmbase wird die **Niere** freigelegt. Sie wurde paarig angelegt, verläuft aber nun als unpaares, langgestrecktes Organ zwischen Wirbelsäule und dorsaler Bauchfellwand, also außerhalb der Leibeshöhle. Vergleichend anatomisch ist sie ein Opisthonephros, während die cranial von ihr liegende Kopfnieren aus dem embryonalen Pronephros hervorging. Die Kopfnieren ist entgegen ihrer Bezeichnung beim adulten Tier nicht mehr exkretorisch tätig. Welche Funktion dieses nun lymphoide Organ hat, ist noch nicht ganz geklärt, auf jeden Fall spielt es eine Rolle bei der Blutbildung. Die von den Nieren ausgehenden primären Harnleiter (Wolffsche Gänge), sie ziehen von vorn nach hinten über die Nieren hinweg, vereinigen sich, wie wir gesehen haben, zur Bildung einer Harnblase, die mit einem kurzen Ausführgang dicht hinter dem After inmitten der **Papilla urogenitalis** mündet.

Die beiden Gefäße, die der Länge nach über die Nieren hinwegziehen und deren Verlauf besonders gut zu verfolgen ist, wenn man die dorsale Wand der Leibeshöhle abzieht, sind die **hinteren Cardinalvenen**, die Venae cardinales posteriores.

> Durch Abtragen der dorsalen Muskulatur werden nunmehr die Wirbelsäule und deren Dornfortsätze freigelegt und anschließend durch einen nicht zu tiefen Medianschnitt der Schädel bis zur Oberkieferspitze durchtrennt. Die linke Seitenwand des Kopfes wird vorsichtig Stück für Stück abgetragen.

Dorsal von den Kiemen und vom Auge haben wir damit die geräumige, langgestreckte Schädelhöhle



eröffnet, in der das **Gehirn** sichtbar wird, von dessen einzelnen Abschnitten besonders das **Tectum** und **Cerebellum** stark entwickelt sind. An den Endhirnhemisphären entspringt jederseits ein langer **Tractus olfactorius**, der mit einem **Bulbus olfactorius** endet. Ein nicht geringer Teil der Schädelhöhle ist von einem schaumig aussehenden Fettgewebe erfüllt. Am Boden der Mundhöhle erhebt sich die **Zunge**.

> Mit den Fingern nehmen wir einen der unteren Schlundknochen heraus und reinigen ihn von der ansitzenden Muskulatur.

Diese unteren **Schlundknochen** sind Deckknochen, die dem ventralen Ende des fünften Kiemenbogens, der keine Kiemen trägt, aufsitzen. Sie sind mit **Zähnen** besetzt, deren Anordnung für die Systematik von Wichtigkeit ist. Auch die in der Decke des Schlundes gelegenen, paarigen oberen Schlundknochen sind Deckknochen. Sie sitzen den **Epi- und Pharyngobranchialia** des vierten Kiemenbogens auf.

> Mit dem starken Messer schneiden wir den Fisch hinter der Leibeshöhle quer durch und betrachten den erhaltenen Querschnitt genauer.

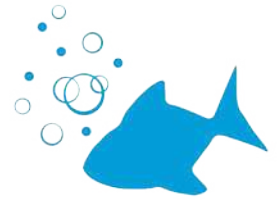
Die mächtige **Muskulatur** – der Schwanz stellt den für die Bewegung wichtigsten Körperabschnitt dar – besteht aus einzelnen Portionen,

deren jede konzentrische Schichtung zeigt. Dorsale und ventrale Rumpfmuskulatur sind deutlich geschieden. Die konzentrische Schichtung kommt dadurch zustande, dass der Querschnitt mehrere tütenförmig ineinandersteckende Muskelkegel (Myomere) getroffen hat.

In der Mitte des Schnittes liegt die **Wirbelsäule**, die man mit Messer und Nadeln herauspräparieren kann. Der weiße Strang, der von den oberen Bögen (Neuralbögen) umfasst wird, ist das **Rückenmark**. Dorsal tragen die Neuralbögen die oberen **Dornfortsätze**. Die unteren oder Hämalbögen umschließen einen Kanal, den **Candal-kanal**, in dem wir zwei Gefäße, eine Arterie und eine Vene, verlaufen sehen. Auch die Hämalbögen tragen – untere – Dornfortsätze.

> Es wird zum Schluss eine Schuppe von ihrer Unterlage entfernt und unter dem Mikroskop bei schwacher Vergrößerung betrachtet.

Sie erweist sich als eine rundliche Knochenplatte (Cycloidschuppe), die am hinteren, freien Rand etwas eingekerbt ist. Vom Zentrum strahlt radial eine Anzahl Furchen aus, besonders nach vorn und nach hinten. Außerdem findet sich eine konzentrische, dem Schuppenrand parallel laufende Streifung (Zuwachsstreifen). Auf dem nicht von der vorhergehenden Schuppe bedeckten Teil finden sich sternförmig verästelte Pigmentzellen.



Infoblatt

Herstellen einer Kleinfischreuse



Lege die Materialien und ein Köderstück (Brot, Ölkuchen oder ähnliches) bereit!



Schneide die Flasche an der markierten Stelle auseinander und entferne die Trinköffnung!



Überklebe mit dem Klebeband die scharfen Kanten an der kleineren Öffnung!



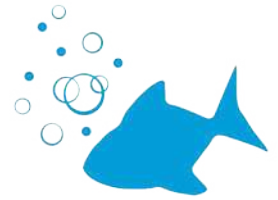
Stecke das vorbereitete Teil, wie abgebildet, in die Flasche!



Versehe die Reuse links und rechts mit einem Loch und befestige durch diese beiden die Enden einer Schnur!



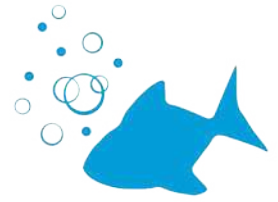
Überklebe auch hier sorgfältig die scharfen Kanten! Dann befestige den Köder an einer zweiten Schnur, binde ihn an einem der Löcher fest und stecke ihn in die Reuse!

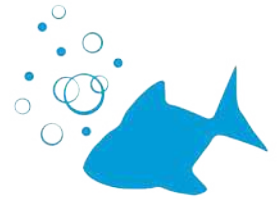


Infoblatt

Sezieranleitung einer Forelle in Bildern

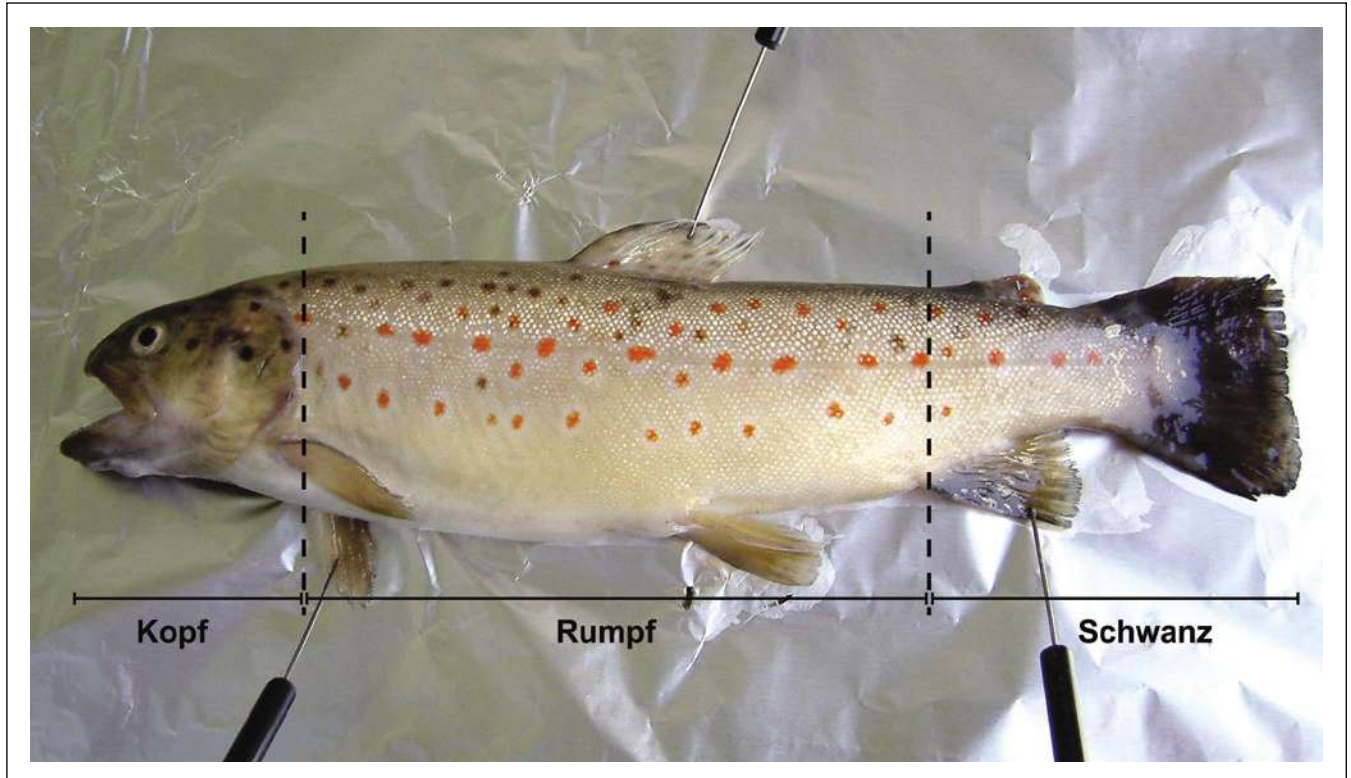


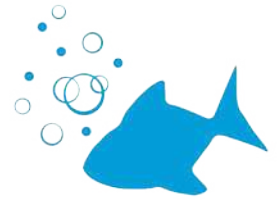




Infoblatt

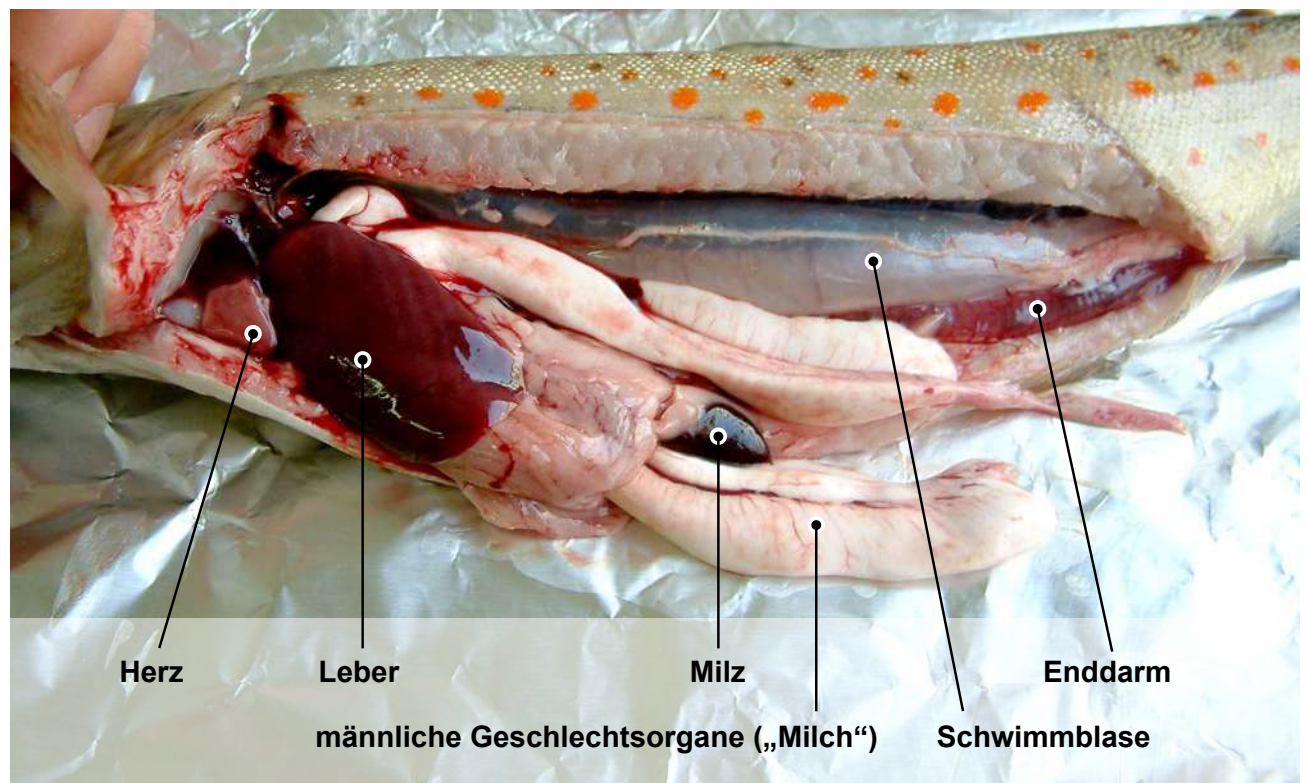
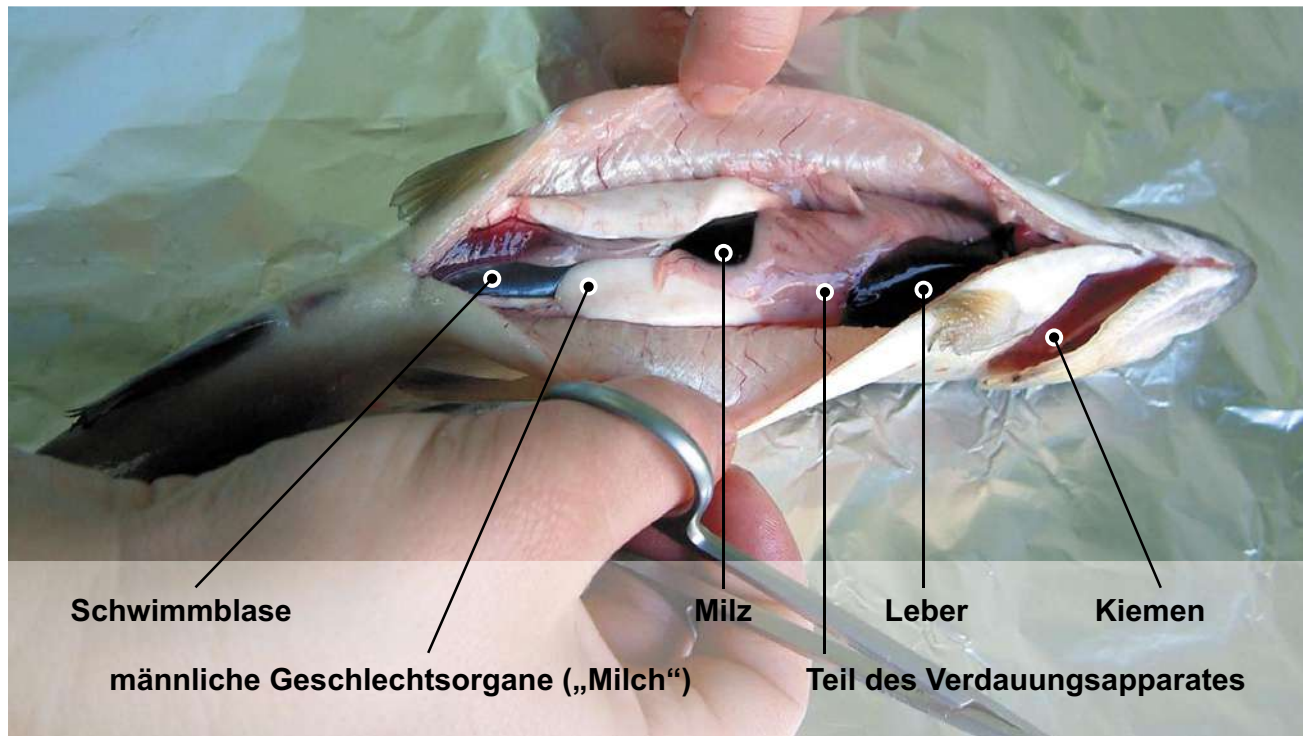
Körpergliederung einer Forelle und Ergebnis nach Sektion

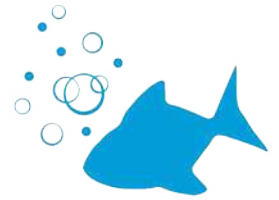




Infoblatt

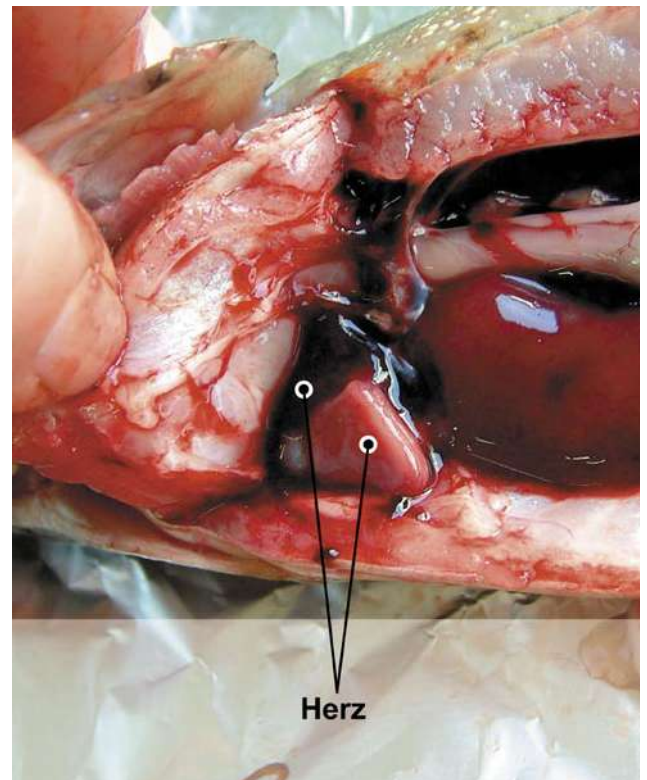
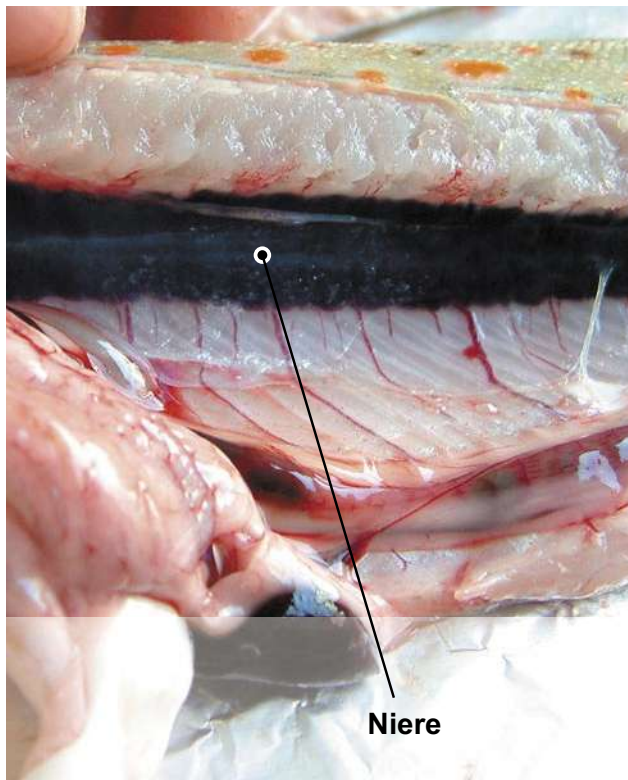
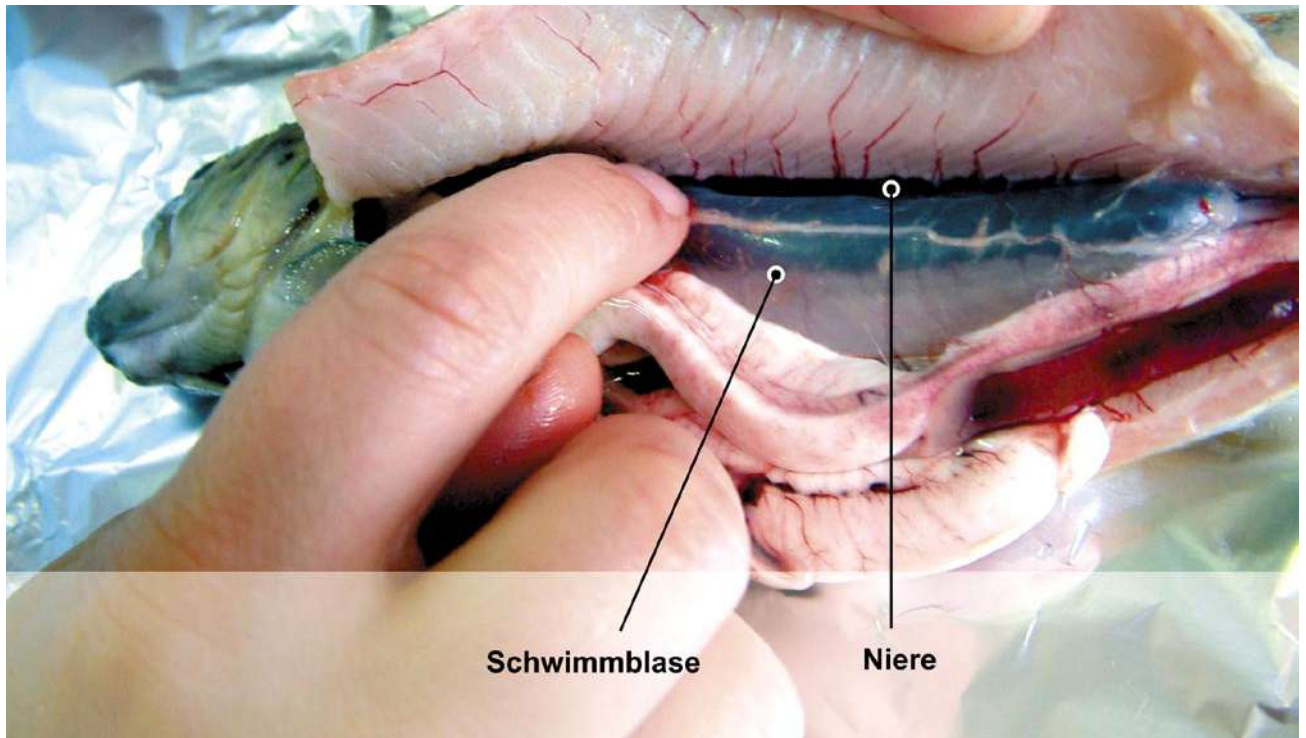
Sektion – Innere Organe einer Forelle I

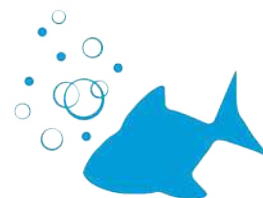




Infoblatt

Sektion – Innere Organe einer Forelle II





4.3 Verwendete und weiterführende Literatur

- Hauer W.: Fische, Krebse, Muscheln in heimischen Seen und Flüssen. Leopold Stocker Verlag. 2007
- Jungwirth M., Haidvogel G., Moog O., Muhar S. , Schmutz S.: Angewandte Fischökologie an Fließgewässern. Facultas UTB. 2003
- Kienzl F.: Fischerei - Lebensraum Wasser. Österreichischer Agrarverlag. 2000
- Landesfischereiverband Steiermark (Hrsg.): Leitfaden zur Angelfischerei. Eigenverlag. 2008
- Medienfabrik Graz (Hrsg.): Fischereirecht in der Steiermark und Nebengesetze, zusammengestellt und kommentiert von Dr. Harald Gerl. 2005
- Muus B. J., Dahlström P.: Süßwasserfische Europas. BLV-Bestimmungsbücher, Band 4, Biologie, Fang, wirtschaftliche Bedeutung. BLV Verlagsgesellschaft. 1981
- ÖKF (Hrsg.): Soziale und ökonomische Bedeutung der Angelfischerei in Österreich. Eigenverlag. 2000
- ÖWAV (Hrsg.): Fließgewässer erhalten und entwickeln. Praxisfibel zur Pflege und Instandhaltung. Eigenverlag. 2006
- Steinbach G. (Hrsg.): Steinbachs Naturführer Süßwasserfische. Mosaik Verlag. 1984
- Storch V., Welsch U. : Leitfaden für das Zoologische Praktikum, 21. Auflage. Gustav Fischer Verlag. 1993
- Verband Deutscher Sportfischer e.V. und ÖKF (Hrsg.): Fisch des Jahres 2008 – Bitterling (Rhodeus amarus). Eigenverlag. 2008
- Verein Netzwerk Teichwirtschaft-Tourismus (Hrsg.): Auf Fisch versessen. Originelle Rezepte zu Fisch aus heimischen Gewässern. Leykam Verlag. 2006
- www.fishbase.org
- www.wikipedia.at